Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences des écosystèmes et des océans | Ecosystems and Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région de la capitale nationale | Avis scientifique 2017/007

DÉLIMITATION DES ZONES IMPORTANTES DE COMMUNAUTÉS DOMINÉES PAR LES CORAUX ET LES ÉPONGES D'EAU FROIDE DANS LES EAUX MARINES DU CANADA ATLANTIQUE ET DE L'EST DE L'ARCTIQUE ET CHEVAUCHEMENT AVEC LES ACTIVITÉS DE PÊCHE

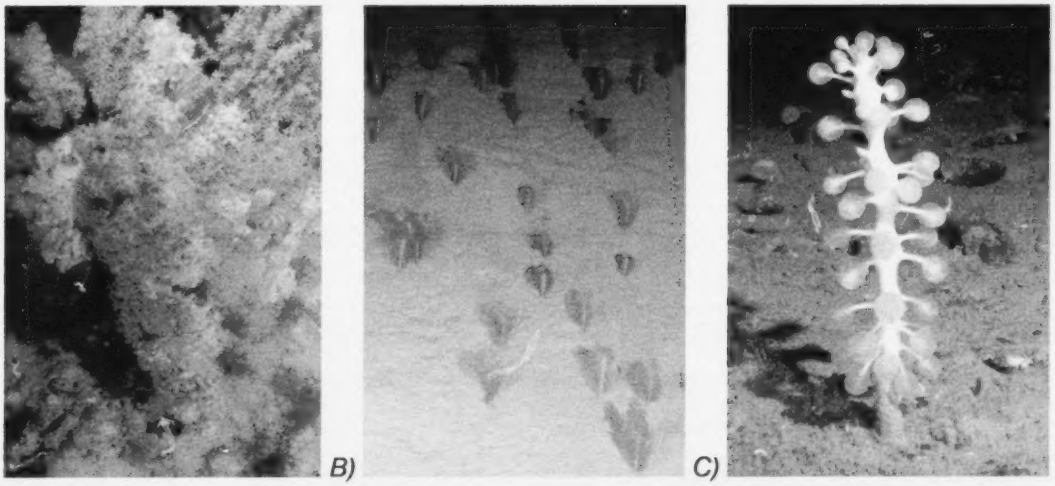


Figure 1. A) Jardin de coraux (comprend des gorgones et des scléractiniaires) *(source : MPO 2007); B) Colonie de pennatules (Pennatula spp.) dans le sud-ouest des Grands Bancs (source : MPO 2007); C) Éponge carnivore (Chondrocladia spp.) dans la baie de Baffin (source : ArcticNet 2015).*

Contexte :

En 2009, Pêches et Océans Canada (le MPO) a publié la Politique de gestion de l'impact de la pêche sur les zones benthiques vulnérables (la Politique) afin de fournir une approche plus systématique, transparente et uniforme en vue d'atténuer les répercussions de la pêche sur les communautés, les espèces et les habitats benthiques. Afin de faire avancer la mise en œuvre de la Politique et du cadre d'évaluation du risque écologique (CERE) pour les communautés dominées par les coraux et les éponges d'eau froide, Gestion des écosystèmes et des pêches a demandé un avis scientifique pour préciser la délimitation des zones importantes de coraux et d'éponges, et des renseignements sur les activités de pêche en lien avec ces zones.

Cet avis scientifique s'appuie sur la réunion nationale d'examen par les pairs, tenue du 8 au 10 mars 2016, sur la « Délimitation des zones importantes de communautés dominées par les coraux et les éponges d'eau froide dans les eaux marines du Canada atlantique et de l'est de l'Arctique et chevauchement avec les activités de pêche ». Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada (MPO).

Avril 2017

Canada

SOMMAIRE

- Aux fins de la présente analyse, une zone benthique importante est un habitat régional dont la caractéristique principale est d'abriter des éponges (porifères), de grandes et de petites gorgones (Alcyonida, anciennement classées dans l'ordre Gorgonida) et/ou des pennatules (Pennatulida).
- Une zone benthique vulnérable est une zone benthique importante vulnérable à une activité de pêche proposée ou existante. Aux fins de la présente analyse, les zones benthiques vulnérables candidates ont été établies en fonction de la cooccurrence d'un effort de pêche et d'une zone benthique importante. La vulnérabilité, qui est déterminée en fonction du degré de dommage que l'activité de pêche pourrait avoir sur la zone benthique par la dégradation des fonctions des écosystèmes et la perturbation de la productivité, n'est pas abordée dans le présent document.
- La zone à l'étude dans le cadre de cette analyse est la totalité des eaux marines du Canada atlantique et de l'est de l'Arctique, correspondant à cinq unités biogéographiques canadiennes majeures : le plateau néo-écossais, le golfe du Saint-Laurent, les plateaux de Terre-Neuve-et-Labrador, l'est de l'Arctique, ainsi que le détroit d'Hudson et la baie d'Ungava, dans le complexe de la baie d'Hudson.
- L'estimation de la densité par la méthode du noyau (KDE = *kernel density estimation*), la modélisation de la répartition des espèces (MRE) et l'observation des taxons ont été utilisées pour délimiter les zones benthiques importantes pour chacun des taxons. Au sein de chaque unité biogéographique, le chevauchement spatial entre les zones benthiques importantes et l'effort de pêche de 2005 à 2014 a été quantifié.
- Entre 1,3 % et 15,5 % (médiane = 5,5 %) des zones où ont lieu des activités de pêche se trouvaient dans une zone benthique importante, selon la région et le taxon du corail ou de l'éponge.
- Parmi les unités biogéographiques, le pourcentage de secteurs appartenant aux zones benthiques importantes chevauchant les activités de pêche variait de 6,6 % à 67,5 % (médiane = 41,4 %). En excluant les pêches pélagiques, ces valeurs variaient de 6,6 % à 72,2 % (médiane = 37,9 %).

INTRODUCTION

Le Cadre pour la pêche durable (CPD) de Pêches et Océans Canada (MPO) fournit une base qui permet de gérer les pêches canadiennes de manière à appuyer la conservation et l'utilisation durable. Dans le cadre du CPD, le MPO a publié en 2009 la Politique de gestion de l'impact de la pêche sur les zones benthiques vulnérables (la Politique) afin de fournir une approche plus systématique, transparente et uniforme en vue d'atténuer les répercussions de la pêche sur les communautés, les espèces et les habitats benthiques.

Par la suite, le MPO a produit deux documents d'orientation afin d'appuyer l'application de la Politique, à savoir, le Cadre d'évaluation du risque écologique pour les communautés à prédominance de coraux d'eau froide et d'éponges (MPO 2013) et des conseils sur la mise en œuvre de la Politique de gestion de l'impact de la pêche sur les zones benthiques vulnérables (MPO 2014).

Un avis scientifique (MPO 2010) fournissait antérieurement le fondement pour la délimitation des concentrations de coraux et d'éponges d'eau froide en eaux canadiennes en présentant des cartes des emplacements connus. Une délimitation plus précise des agrégations de coraux

et d'éponges d'eau froide en zones benthiques importantes et des renseignements sur les activités de pêche en lien avec ces zones d'importance sont nécessaires afin de faire avancer la mise en œuvre de la Politique, incluant le CERE. En ce qui concerne les coraux et/ou les éponges d'eau froide, une zone benthique importante est un habitat régional dont la caractéristique principale est d'abriter des éponges (porifères), de grandes et de petites gorgones (Alcyonida, anciennement classées dans l'ordre Gorgonida) et/ou des pennatules (Pennatulida). Ces habitats ont une structure complexe, caractérisés par une diversité élevée et/ou diverses communautés benthiques et fournissent une plateforme pour des fonctions ou des processus des écosystèmes étroitement liés à ces caractéristiques.

D'après la Politique (MPO 2009), une zone benthique vulnérable est définie comme une zone benthique importante vulnérable à une activité de pêche proposée ou existante (figure 2). La vulnérabilité est déterminée en fonction du degré de dommage que l'activité de pêche pourrait avoir sur la zone benthique par la dégradation des fonctions des écosystèmes et la perturbation de la productivité, et n'est pas abordée dans le présent document.

Le présent rapport délimite les zones benthiques importantes et superpose les données sur les activités de pêche entre 2005 et 2014 avec les zones benthiques importantes, ce qui fournit à la Gestion des écosystèmes et des pêches de l'information pour étayer la désignation de zones benthiques vulnérables. La présente analyse ne détermine pas les zones benthiques vulnérables.

La zone à l'étude dans le cadre de cette analyse est l'ensemble du Canada atlantique et des parties de l'est de l'Arctique, correspondant à cinq unités biogéographiques canadiennes majeures : le plateau néo-écossais, le golfe du Saint-Laurent, les plateaux de Terre-Neuve-et-Labrador, des parties de l'est de l'Arctique et du complexe de la baie d'Hudson (MPO 2009). Les analyses de la densité par la méthode du noyau (KDE = *kernel density estimation*) ont été effectuées avec les unités biogéographiques mentionnées ci-dessus (MPO 2009), comme dans les analyses précédentes (MPO 2010). Les modèles de répartition des espèces (RMEs) se fondent sur les régions de planification des zones de protection marine (ZPMs) du MPO, qui sont semblables, mais pas identiques aux régions du MPO.

Aux fins de résumé des activités de pêche pour la présente étude, les unités biogéographiques ont été définies sur la base des divisions de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) correspondantes, jusqu'à la zone juridictionnelle de 200 milles. Dans la présente étude, les différentes zones ont été définies en prenant les sous-secteurs de l'OPANO suivants : 4VnVsWX et 5YZe pour le plateau néo-écossais, 4RST pour le golfe du Saint-Laurent, 2GHJ et 3KLNOPnPs pour les plateaux de Terre-Neuve-et-Labrador, et 0AB pour l'est de l'Arctique. L'activité de pêche n'a pas été évaluée dans le détroit d'Hudson (partie du complexe de l'unité biogéographique de la baie d'Hudson).

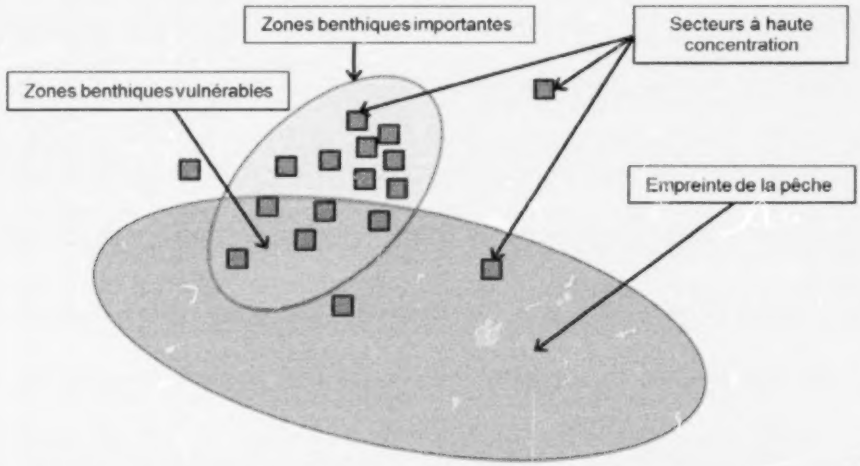


Figure 2. Modèle conceptuel montrant la relation entre les emplacements où les captures au chalut de coraux et d'éponges par un navire de recherche étaient élevées (secteurs à haute concentration) et les zones benthiques importantes, et où le chevauchement des activités de pêche mène à des zones benthiques potentiellement vulnérables.

ANALYSE

Tous les détails concernant les analyses utilisées sont présentés dans Kenchington *et al.* (2016) et dans les références citées. Un résumé des approches employées est présenté ci-dessous.

Estimation de la densité par la méthode du noyau (KDE = *kernel density estimation*) des espèces de coraux et d'éponges d'eau froide pour les zones benthiques importantes

L'outil principal employé pour la détermination des zones benthiques importantes de coraux et d'éponges d'eau froide était l'estimation de la densité par la méthode du noyau (KDE = *kernel density estimation*) appliquée aux données du relevé au chalut du navire de recherche dans chacune des unités biogéographiques (ou de portion de ces dernières) citées plus haut. Une analyse mise à jour de Kenchington *et al.* (2010) comprenant de nouvelles données de relevés recueillies entre 2009 et 2015 a été effectuée pour les quatre taxons benthiques à l'étude.

L'estimation de la densité par la méthode du noyau est une simple fonction de lissage non paramétrique fondée sur la proximité qui repose sur quelques hypothèses quant à la structure des données observées. Elle a été employée en écologie afin de déterminer les zones sensibles (c.-à-d. les zones de biomasse et d'abondance relativement élevées, souvent appelées « cartes des points chauds »). La surface de biomasse modélisée au moyen de l'estimation de la densité par la méthode du noyau pour chacun des quatre taxons benthiques a été utilisée pour s'ajuster aux courbes de biomasse finement espacées (10^{-4}-10^{-7} kg) par-dessus lesquelles les emplacements originaux des prises ont été positionnés (figure 3). La zone occupée par les courbes qui comprenait toutes les prises au-dessus d'un seuil de poids donné a ensuite été calculée et une comparaison a été faite entre les zones occupées par des seuils de poids successivement moindres. Les seuils définissant les zones d'importance (polygones) coïncidaient avec les changements les plus importants dans la zone, signifiant une expansion de la zone à l'extérieur de l'habitat produite par les concentrations denses. Ces polygones

dérivés de l'estimation de la densité par la méthode du noyau ont été considérés comme des zones benthiques importantes et comme des zones à biomasse élevée sont liés à la formation d'habitats benthiques ayant des fonctions écologiques connexes tels que l'augmentation de la biodiversité (MPO 2010).

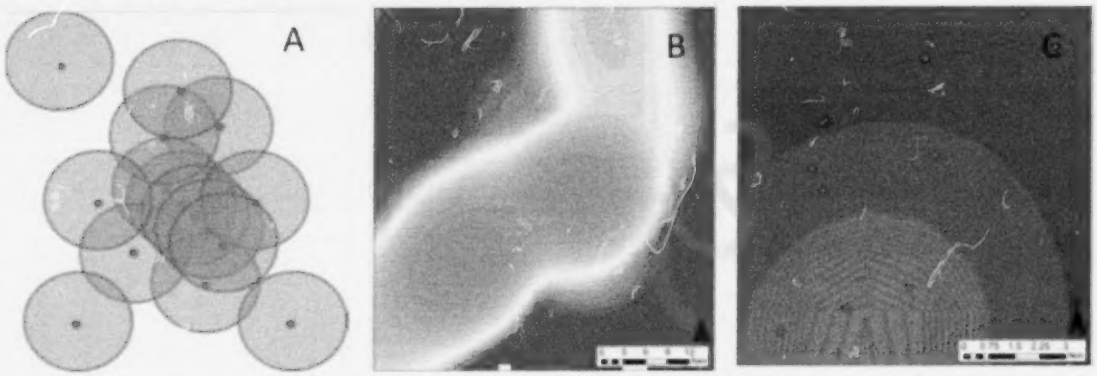


Figure 3. Modèle conceptuel montrant l'application de l'analyse de l'estimation de la densité par la méthode du noyau utilisée pour déterminer les zones benthiques importantes de coraux et d'éponges. A) Des courbes circulaires sont tracées autour de chaque point de données (position de départ du trait de relevé au chalut) en utilisant un rayon de recherche optimisé, et une courbe « normale » tridimensionnelle est ajustée au-dessus du cercle, son sommet se trouvant au point de données et atteignant zéro à la périphérie; B) l'analyse de l'estimation de la densité par la méthode du noyau est utilisée pour créer une surface de biomasse; c) des courbes de biomasse finement espacées sont tracées sur la surface et les points de données d'origine (étoiles) sont superposés. Ces courbes sont utilisées pour la sélection de polygones englobant les prises dépassant les seuils de poids itératifs, et la zone délimitée pour chacun est calculée.

Modèles de répartition des espèces (MREs) pour la détermination des zones benthiques importantes des espèces de coraux et d'éponges d'eau froide

Afin de compléter les analyses d'estimation de la densité par la méthode du noyau, des modèles de répartition des espèces (MREs) ont été réalisés en utilisant un modèle de forêts aléatoires (RF = *Random Forest*), une technique d'apprentissage machine non paramétrique (figure 4). Ces modèles ont été appliqués à la pleine étendue spatiale des régions de planification des zones de protection marine (ZPMs) et aux zones non échantillonnées par les relevés au chalut (notamment les secteurs aux eaux profondes ou aux fonds accidentés). La RF est une méthode statistique solide qui ne requiert aucune hypothèse de répartition des données et qui peut utiliser les renseignements sur la présence comme sur l'absence dans le modèle. Elle peut être utilisée pour prédire la probabilité d'occurrence (modèle de classification) ou la biomasse (modèle de régression) d'une espèce dans les zones non échantillonnées en fonction de sa relation avec l'environnement dans les zones échantillonnées.

Une série de 54 à 76 variables environnementales a été utilisée comme variables prédictives dans les MREs de RF pour chaque région de planification des ZPMs et comprenait une zone tampon autour de la terre ferme. Trois mesures de la précision ont été utilisées pour évaluer le rendement du modèle RF de présence et d'absence : 1) la sensibilité, 2) la spécificité, et 3) la surface sous la courbe (SSC). La SSC est calculée à partir de la combinaison de taux de vrais positifs, c'est-à-dire la prévision exacte de présences connues (sensibilité) ainsi qu'à partir du taux de faux positifs et de la prédiction erronée des présences connues (spécificité). Sa valeur est comprise entre 0 et 1, les valeurs supérieures à 0,5 indiquant un rendement supérieur à une méthode aléatoire.

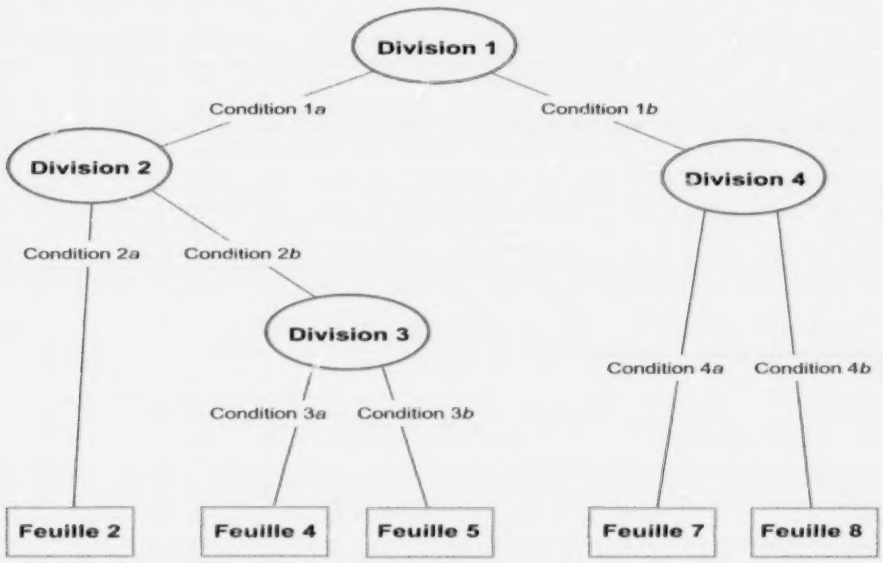


Figure 4. Exemple des étapes initiales d'un arbre de classification ou de régression d'un modèle de forêts aléatoires (RF). Les données sont divisées en utilisant la meilleure variable prédictive à chaque étape, et chaque arbre est « construit » à l'aide de sous-ensembles de données aléatoires (environ 2/3 du total de données disponibles). Le consensus est établi par la construction de plusieurs arbres (habituellement ≥ 500).

Intégration des résultats de MRE et d'estimation de la densité par la méthode du noyau (KDE = *kernel density estimation*)

L'information provenant des deux approches d'analyse décrites ci-dessus a été intégrée (figures 5 et 6). Seuls les MREs considérés comme ayant bien fonctionné ont été inclus.

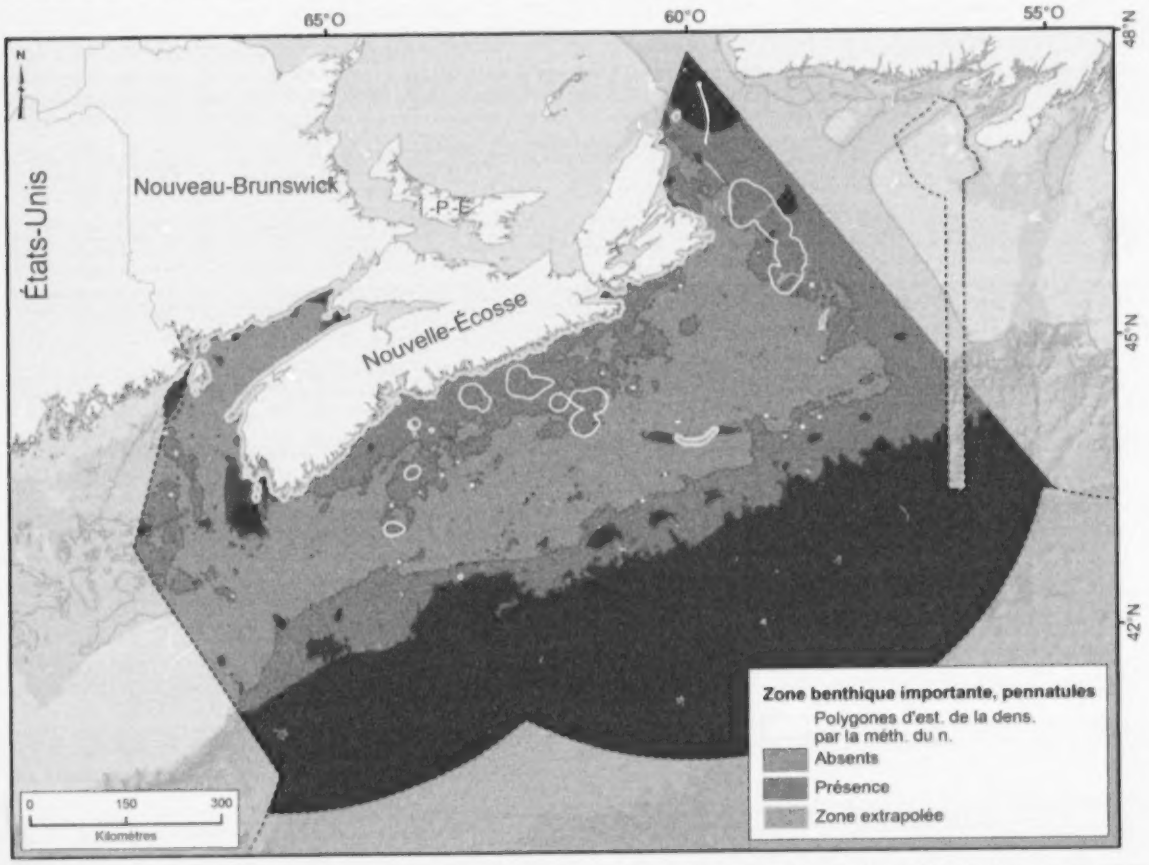


Figure 5. Superposition des polygones dérivés de l'estimation de la densité par la méthode du noyau pour les pennatules (coutour jaune) avec la prévision de présence et d'absence de RF pour le plateau néo-écossais. Noter que les zones d'extrapolation apparaissent en rouge foncé lorsqu'elles sont superposées à la surface de présence, et en bleu foncé lorsqu'elles sont superposées à la surface d'absence.

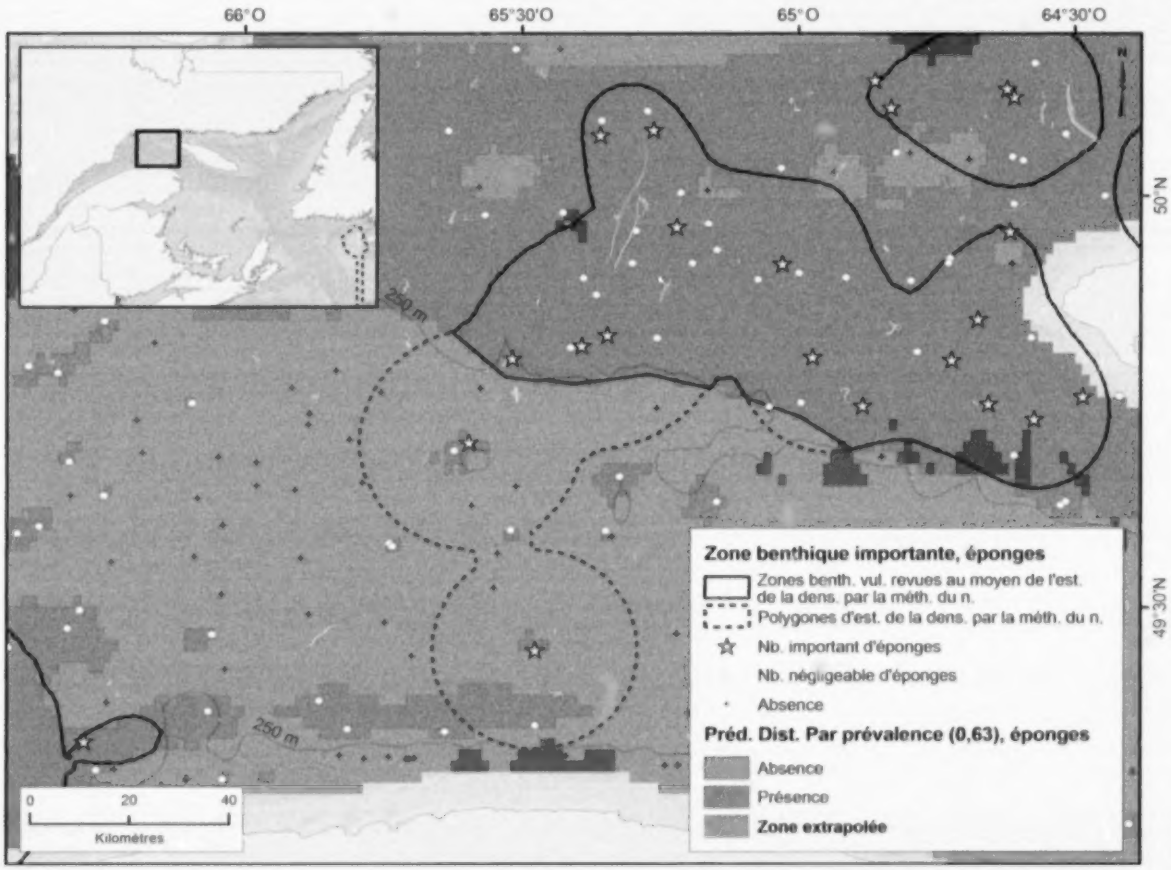


Figure 6. Gros plan de l'ensemble des prises à l'intérieur d'un seul polygone dérivé de l'estimation de la densité par la méthode du noyau indiquant des concentrations importantes d'éponges dans le golfe du Saint-Laurent superposé à un modèle RF de probabilité de présence d'éponges.

Amélioration de la précision des limites

Plateau néo-écossais

Un degré élevé d'uniformité a été constaté entre les polygones dérivés de l'estimation de la densité par la méthode du noyau et les MREs pour tous les taxons de coraux et d'éponges sur le plateau néo-écossais (par exemple, voir la figure 5). Par conséquent, aucun des polygones dérivés de l'estimation de la densité par la méthode du noyau n'a été équilibré. Le talus inférieur et les zones d'eau profonde au large du plateau néo-écossais n'étant pas entièrement compris dans l'étendue spatiale des relevés au chalut par navire de recherche, l'approche d'estimation de la densité par la méthode du noyau n'a pas permis de délimiter les concentrations importantes de taxons benthiques dans ces zones. Il a été reconnu que ces zones coïncident avec la répartition des petites et des grandes gorgones et des pennatules. De nouvelles zones benthiques importantes ont donc été définies en utilisant la zone de présence prévue pour le MRE de RF approprié pour chaque taxon. Ces modèles de présence et d'absence ont été considérés comme plus fiables que les polygones dérivés de l'estimation de la densité par la méthode du noyau dans les eaux du talus en raison de l'inclusion de données d'imagerie benthique dans les analyses précédentes.

Dans le cas des petites gorgones, les variables environnementales ayant eu la plus grande influence dans le modèle RF de présence et d'absence étaient la profondeur et la pente, et la prévalence de présence prévue suivait la courbe bathymétrique de 200 m le long du talus du plateau. L'isobathe de 200 m s'étendant loin dans le golfe du Maine et sur le plateau, où l'occurrence de petites gorgones n'était pas prévue par le modèle RF, le polygone de zone benthique importante a été découpé à la limite de la prévalence de la présence dans le chenal Nord-Est, le Gully et le chenal Laurentien.

Dans le cas des grandes gorgones, la zone de prévision de présence du modèle de présence et d'absence RF a été considérée comme une zone benthique importante dans les eaux du talus, celle-ci présentant une bonne concordance avec l'écologie du taxon. Dans le cas des pennatules, on a recommandé qu'une zone semblable du talus, déterminée à partir de la prévalence de présence prévue du modèle RF, soit considérée comme une zone benthique importante.

Certaines des zones benthiques importantes pourraient représenter des zones interreliées. À la figure 7, l'échelle de probabilité appliquée au MRE de RF de présence et d'absence montre que les deux polygones de pennatules délimités au moyen de l'estimation de la densité par la méthode du noyau peuvent être connectés par la zone de forte probabilité surlignée en rouge. Cette figure illustre la façon dont la surface de probabilité peut servir à évaluer les liens entre les polygones étroitement adjacents. À une plus grande échelle, la connectivité entre les polygones des zones benthiques importantes a été suggérée dans le cas des éponges (figure 8), où trois groupes de polygones semblent représenter des réseaux écologiquement cohérents pour lesquels un examen approfondi serait pertinent. Cette figure illustre les zones benthiques importantes des éponges dérivées de l'analyse d'estimation de la densité par la méthode du noyau semblant constituer des réseaux écologiquement cohérents et conformes à l'océanographie de la région. Cela a été mis en évidence lorsque les surfaces de prévalence ont été comparées de manière croisée aux polygones d'estimation de la densité par la méthode du noyau.

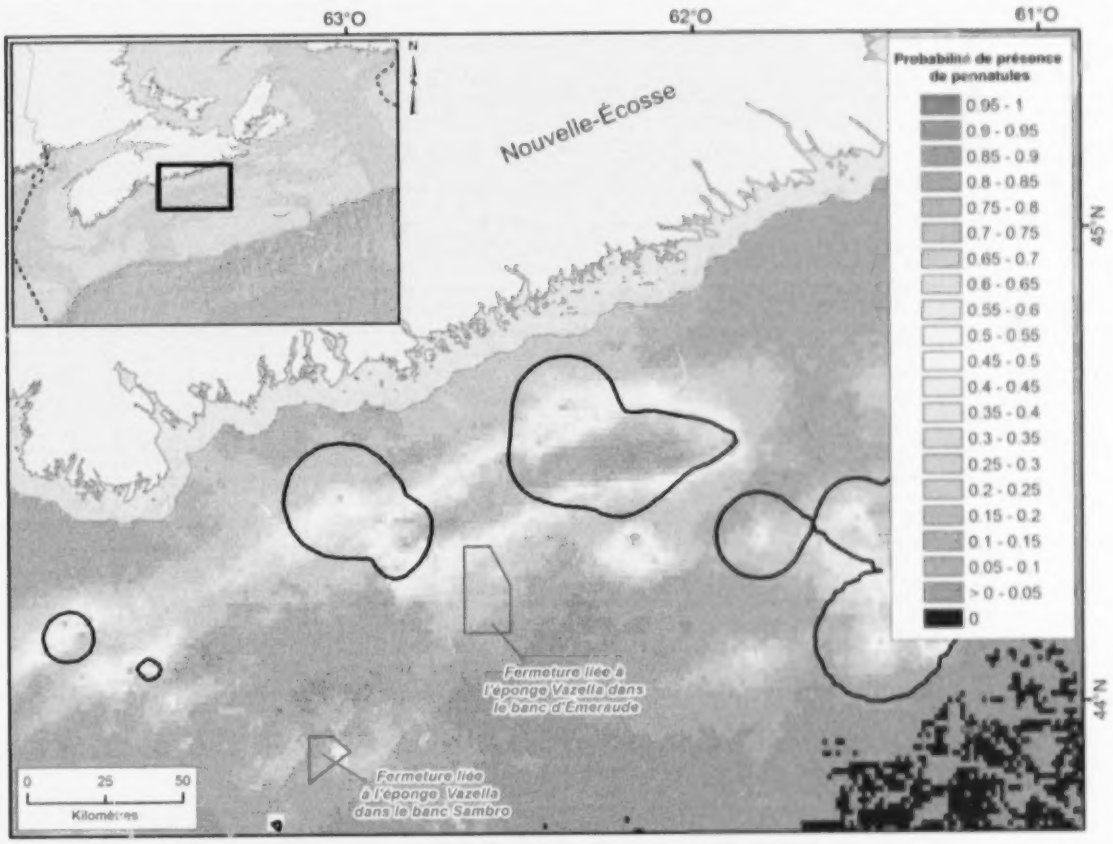


Figure 7. Zones benthiques importantes de pennatules (coutour noir) relevées au large de la côte de la Nouvelle-Écosse superposées à la surface de probabilité de présence du MRE de RF.

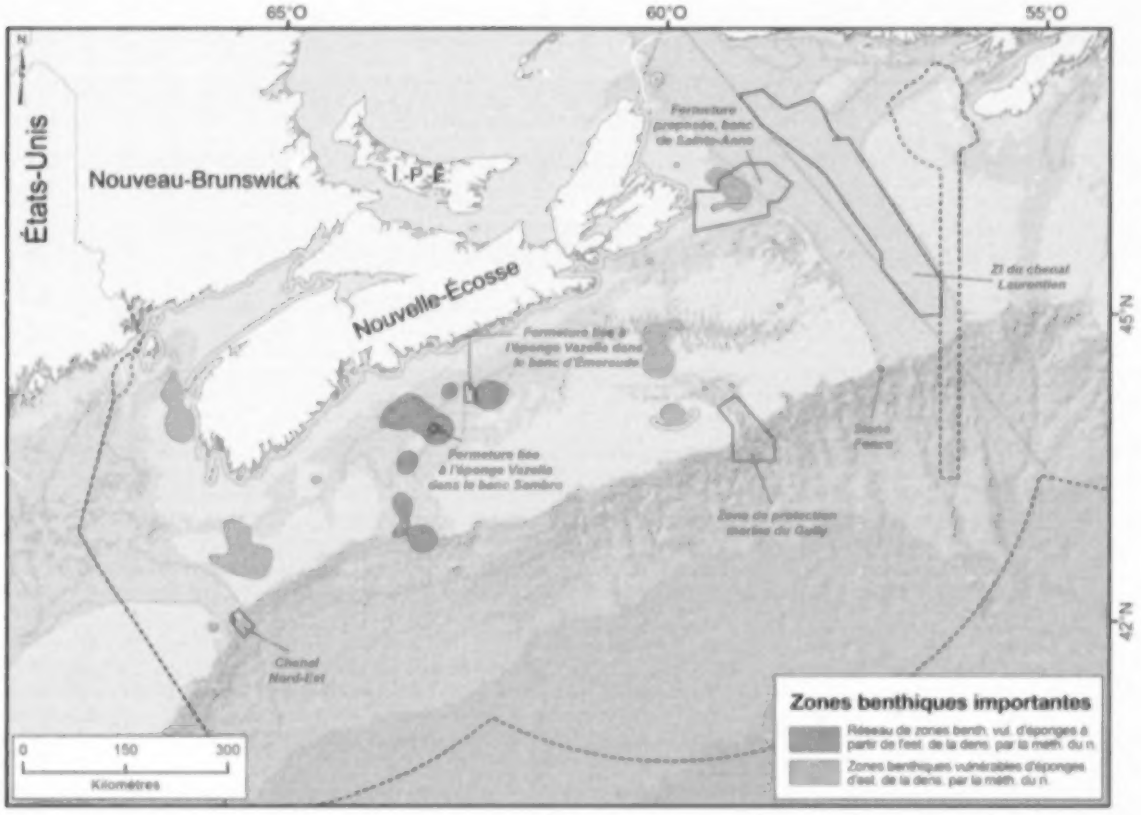


Figure 8. Connectivité de l'éponge entre les polygones des zones benthiques importantes.

Golfe du Saint-Laurent

L'analyse d'estimation de la densité par la méthode du noyau a permis de cerner bon nombre des polygones des zones benthiques importantes d'éponges dans le nord du golfe du Saint-Laurent (NGSL) et quelques autres plus petits dans le sud du golfe du Saint-Laurent (SGSL). Là où les polygones traversaient différents habitats, ils ont été découpés suivant la profondeur ou la probabilité du modèle RF sous-jacente. Deux polygones d'estimation de la densité par la méthode du noyau pour les éponges du sud de la côte est de l'île d'Anticosti ont été combinés en utilisant le modèle RF de présence ou d'absence d'espèces tandis qu'un polygone dérivé de l'estimation de la densité par la méthode du noyau au nord de la côte est de l'île d'Anticosti a été supprimé (figure 9). Un polygone au nord a été supprimé, et un autre chevauchant la terre ferme a été découpé. Dans le SGSL, une zone d'éponges au sud des îles de la Madeleine correspondait approximativement avec une zone de pêche de l'holothurie et du pétoncle. D'autres polygones plus petits entourant les prises uniques peuvent être constitués en grappes pertinentes au moyen d'une analyse du plus proche voisin (figure 10). Dans ces zones, la surface de prévision de prévalence combinée à un calcul du plus proche voisin pourrait contribuer à regrouper les zones plus petites aux fins de protection.

Dans le chenal Laurentien, de larges zones allongées de pennatules sont probablement connectées par de forts courants de marée bidirectionnels. Un chevauchement d'importance a été observé entre les concentrations dans le sud et le nord du golfe lors des différents relevés, ce chevauchement se produisant à la rupture du plateau entre les deux zones. Un polygone

d'estimation de la densité par la méthode du noyau des relevés de la région du Golfe pourrait s'étendre au-delà du plateau en raison d'une contamination dans les prises au chalut. Ce polygone a été découpé à l'isobathe de 200 m au moyen de la compilation bathymétrique de l'Atlantique du Service hydrographique du Canada (SHC). Aucun chevauchement important entre les zones benthiques importantes d'éponges et de pennatules n'a été observé.

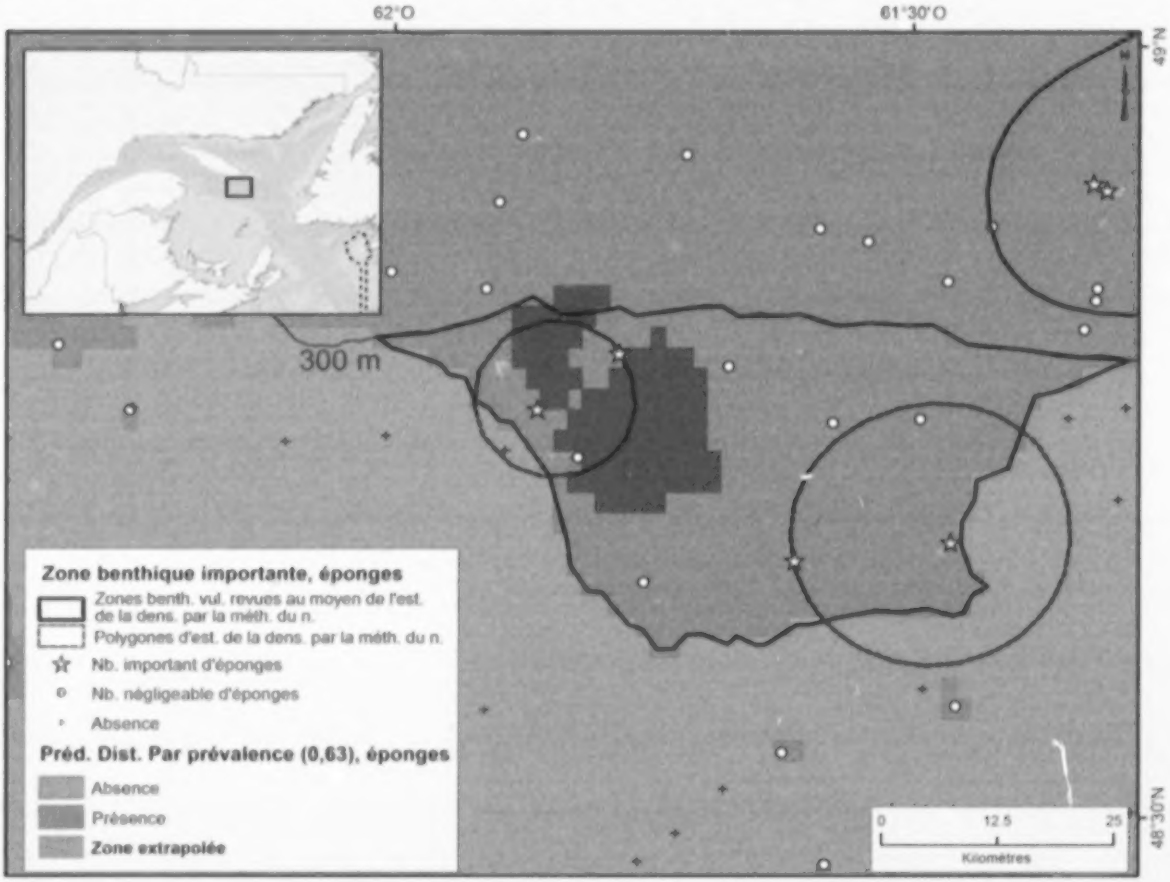


Figure 9. Deux petits polygones d'estimation de la densité par la méthode du noyau pour les éponges au sud et à l'est de l'île d'Anticosti (lignes pointillées) ont été combinés au moyen de la courbe isobathe de 300 m au nord et découpés selon la probabilité de présence en fonction de la carte de prévalence provenant du MRE de RF de présence et d'absence pour la limite sud (contour noir).

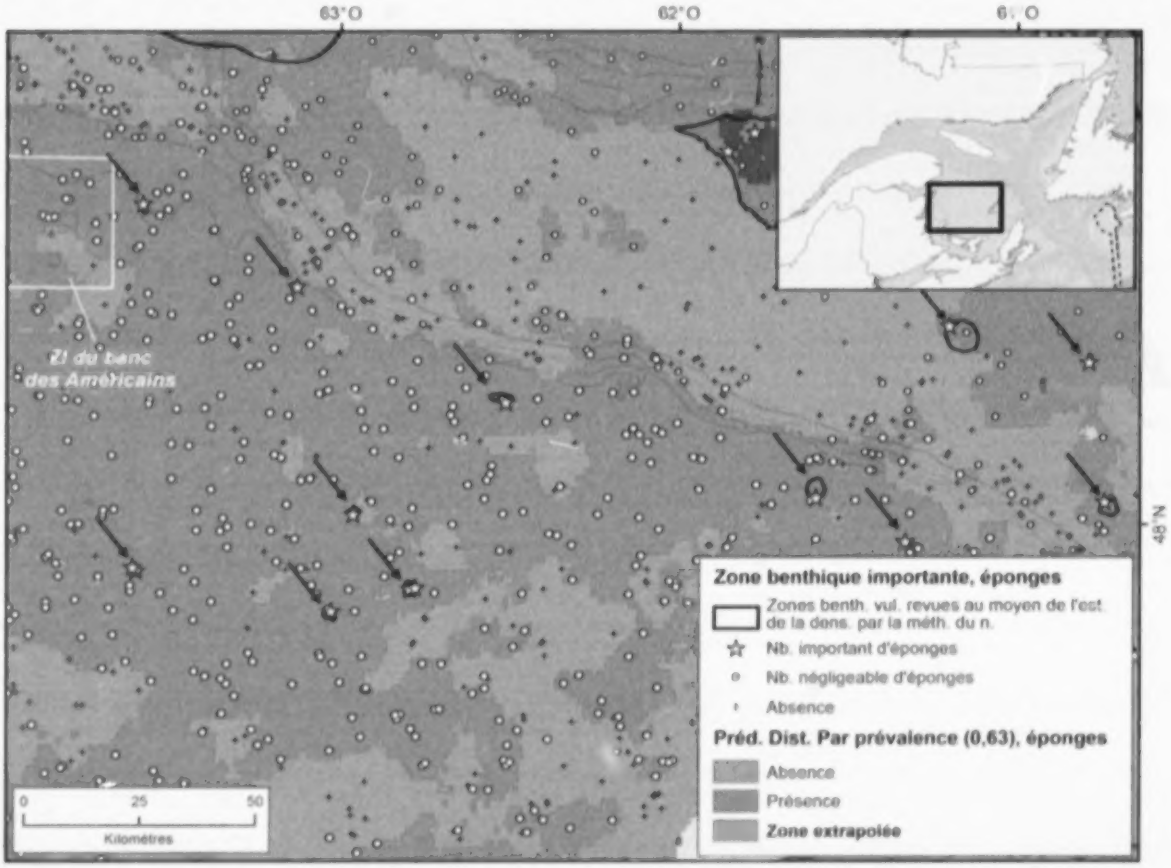


Figure 10. Les zones benthiques importantes d'éponges dérivées de l'analyse d'estimation de la densité par la méthode du noyau dans le sud du golfe du Saint-Laurent étaient souvent de petite superficie (coutours noirs encerclant les étoiles vertes) et séparées par des prises moindres (cercles blancs).

Plateaux de Terre-Neuve-et-Labrador

Un polygone d'estimation de la densité par la méthode du noyau pour les éponges, situé aux limites du banc Saglek, au large du nord du Labrador, a été modifié. La portion sud-ouest du polygone a été découpée d'après l'isobathe de 250 m du SHC afin d'exclure les zones d'absence prévues par le modèle (Kenchington *et al.* 2016).

Un polygone d'estimation de la densité par la méthode du noyau pour les pennatules a été modifié, et une nouvelle zone benthique importante pour les pennatules a été ajoutée. Le polygone modifié dérivé de l'estimation de la densité par la méthode du noyau était situé à la limite nord-ouest de la zone de protection des coraux dans la division 3O de l'OPANO. La partie nord du polygone a été découpée le long de la limite de présence et d'absence, excluant les zones de modèle d'absence. La nouvelle zone benthique importante de pennatules était située sur le talus continental du nord-est de Terre-Neuve (figure 11). Cette zone benthique importante coïncidait avec une zone de présence de pennatules prévue par le modèle RF. Cette zone comportait également une forte probabilité de présence de pennatules sur l'échelle de probabilité et présentait une bonne concordance avec les relevés de pennatules du programme

des observateurs des pêches qui ont été utilisés pour valider le modèle. Il a été découpé afin de créer un seul polygone ininterrompu.

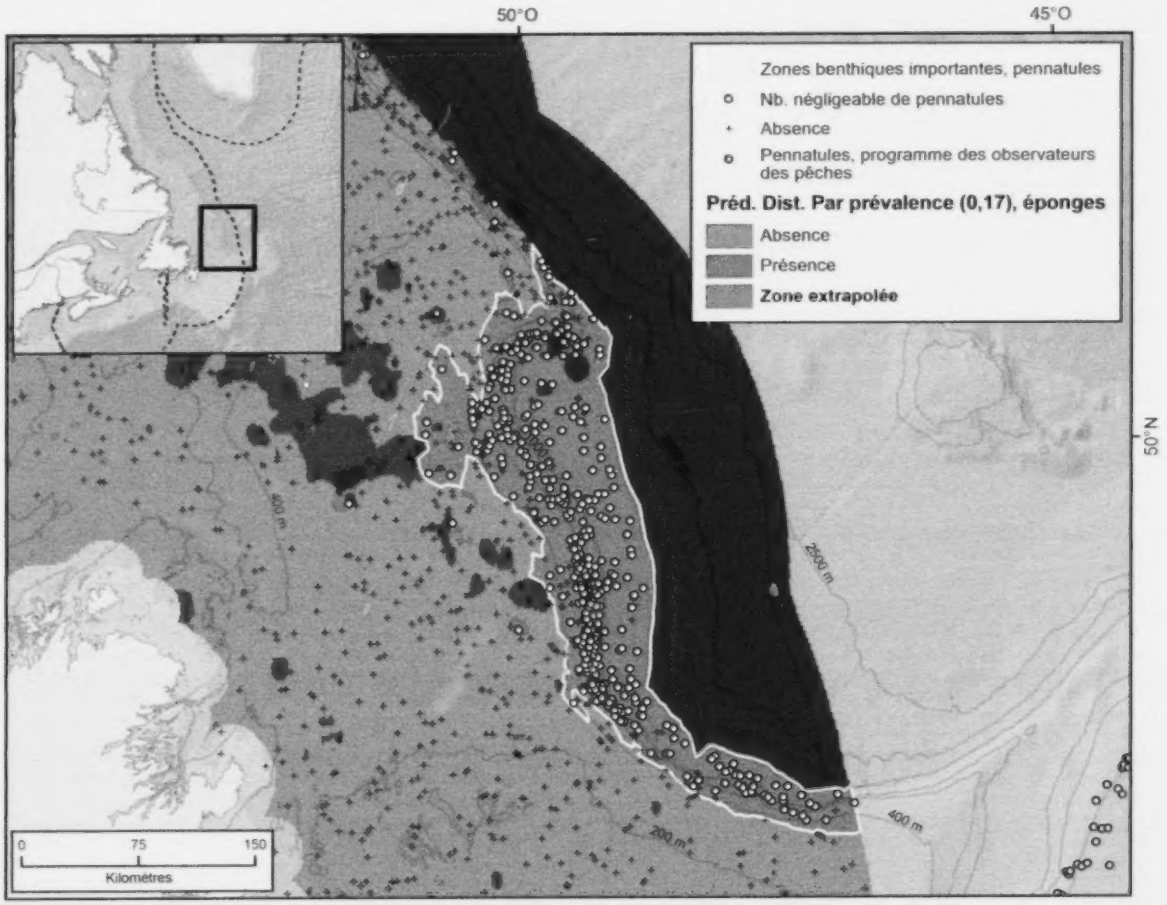


Figure 11. Zones benthiques importantes (zone en rouge au contour jaune) pour les pennatules, délimitées à partir du MRE de RF de présence et d'absence. La zone est superposée à toutes les données de prises (présence et absence de pennatules) ainsi qu'aux données provenant du programme des observateurs des pêches, qui n'ont pas été utilisées dans l'analyse, mais pour valider de manière indépendante le modèle de présence et d'absence.

L'étendue originale de trois polygones de grandes gorgones dérivés de l'estimation de la densité par la méthode du noyau a été modifiée. Les trois polygones ont été découpés à la limite de présence et d'absence de la prévalence du modèle. Le premier polygone est situé le long de la limite nord-ouest de la zone de protection des coraux de la division 3O de l'OPANO. Les deux autres polygones de grandes gorgones modifiés dérivés de l'estimation de la densité par la méthode du noyau étaient situés le long du talus au nord-est de Terre-Neuve. Ceux-ci ont été découpés en fonction de la limite de présence et d'absence de la prévalence du modèle.

L'étendue originale de trois polygones de petites gorgones dérivés de l'estimation de la densité par la méthode du noyau a été modifiée. Ces trois polygones étaient situés le long de la limite nord de la zone de protection des coraux de la division 3O de l'OPANO. Le polygone le plus à l'ouest a été découpé en fonction de l'isobathe de 400 m du SHC. Cette courbe coïncidait de

près avec la limite ondulante de présence et d'absence. La plupart des polygones de petites gorgones dérivés de l'estimation de la densité par la méthode du noyau dans la région de Terre-Neuve et du Labrador se trouvaient à plus de 400 m de profondeur. Les deux autres polygones ont été découpés en fonction de la limite de présence et d'absence de la prévalence du modèle.

Est de l'Arctique et baie d'Hudson

On a constaté un degré élevé d'uniformité entre les polygones dérivés de l'estimation de la densité par la méthode du noyau et les MREs dans l'est de l'Arctique. On a remarqué que la combinaison des cartes de présence et d'absence avec l'estimation de la densité par la méthode du noyau peut fournir une orientation pour relier entre eux les polygones situés à proximité les uns des autres. Les données du programme des observateurs des pêches qui n'ont pas été utilisées dans l'analyse se superposaient très bien avec la présence modélisée des espèces. Pour un emplacement dans la zone d'hivernage du narval et de conservation des coraux des grands fonds, la carte de présence et d'absence a été employée pour étendre le polygone d'estimation de la densité par la méthode du noyau, créant ainsi une nouvelle zone benthique importante pour les grandes gorgones (figure 12). Cette approche était fondée sur la superposition de prises importantes de grandes gorgones de l'espèce *Keratoisis* provenant des données du programme des observateurs des pêches, laissant croire que le polygone d'estimation de la densité par la méthode du noyau était trop petit pour définir l'habitat.

Dans le cas du détroit d'Hudson, seules les éponges ont été modélisées. Le MRE n'offrait qu'un rendement marginal (SSC = 0,64), et cette zone a été mise en évidence comme pouvant faire l'objet d'améliorations au moyen d'efforts supplémentaires déployés pour les relevés. Aucun changement n'a été apporté aux polygones dérivés de l'estimation de la densité par la méthode du noyau.

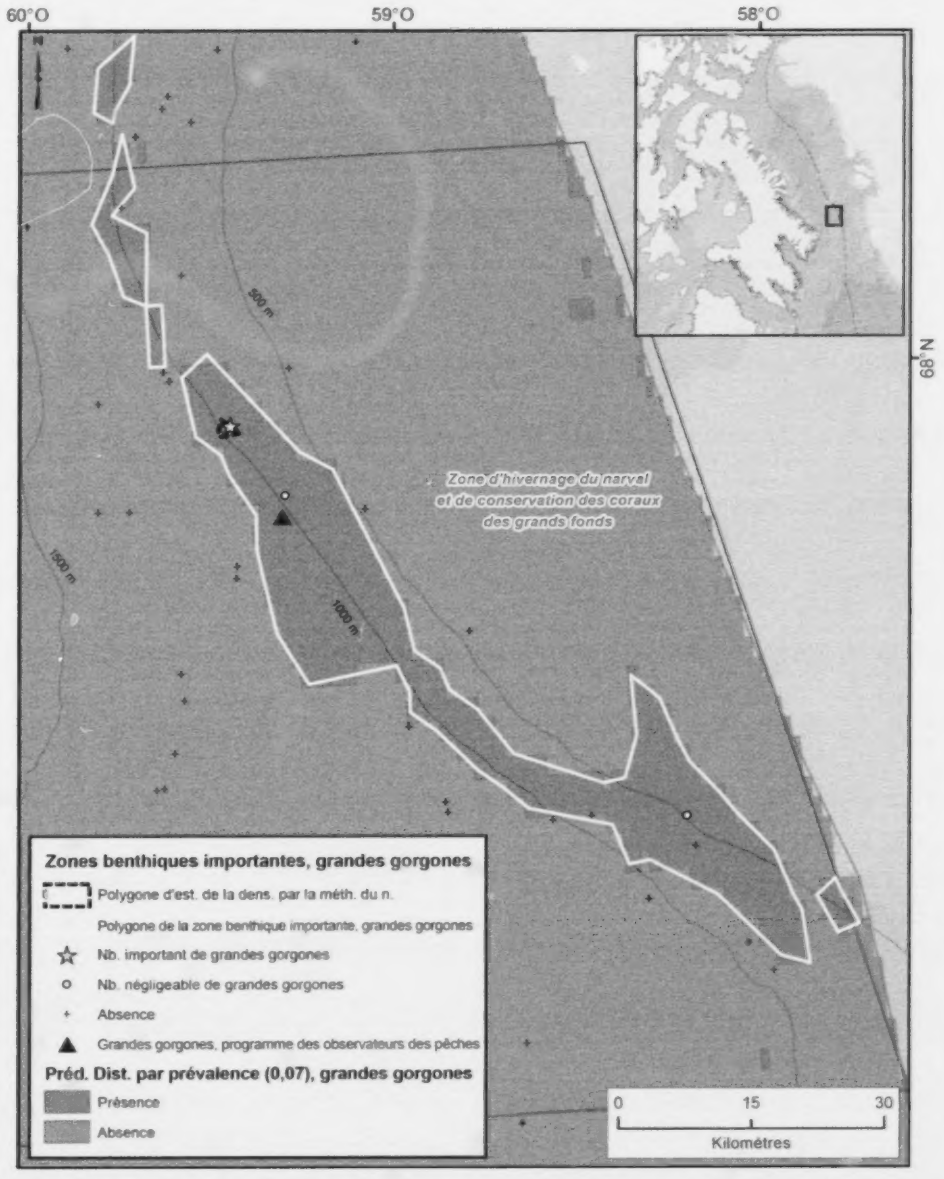


Figure 12. Zone benthique importante (zone rouge au contour blanc) pour les grandes gorgones délimitée au moyen du MRE de RF de présence et d'absence. Une prise très importante de grandes gorgones constatée dans le cadre du programme des observateurs des pêches (triangle) a été effectuée dans cette zone et a fourni une confirmation indépendante de l'existence de cette zone benthique importante.

Caractérisation de l'effort de pêche

Des couches d'activité de pêche ont été créées afin d'examiner le chevauchement avec les zones benthiques importantes définies par les analyses décrites plus haut. Les couches représentaient l'étendue (c.-à-d. « l'empreinte ») et l'intensité des activités des navires de pêche en fonction des lieux de pêche dérivés à partir de deux sources de données : les journaux de

bord et les données du système de surveillance des navires (SSN). Les journaux de bord sont des registres conservés par les pêcheurs comprenant des détails sur le navire, l'effort et les caractéristiques des prises, tandis que les données du SSN sont des données de position recueillies automatiquement par satellite. Les données du SSN fournissent des positions à haute résolution enregistrées à des fréquences plus élevées que dans les journaux de bord; toutefois, les données du SSN peuvent ne pas être disponibles pour certaines pêches, selon la région, le type d'engin, l'espèce cible et la taille du navire.

Les répercussions des engins sur le fond variant considérablement d'un type de pêche à l'autre, les activités de pêche ont été regroupées en catégories, soit selon la similitude des engins employés, les espèces ciblées et les zones générales d'exploitation. Un total de 13 catégories de pêche (tableau 1) ont été définies, englobant 98 % de tout l'effort de pêche consigné dans les journaux de bord des pêcheurs à travers le Canada atlantique et l'est de l'Arctique. Les 2 % restants ont été regroupés sous une seule catégorie de pêche nommée « Autre », qui comprend des registres ne correspondant pas aux critères des 13 autres catégories définies.

Compte tenu de la diversité des engins et des modes d'exploitation, l'unité d'effort envisagée pour les données de journaux de bord dans la présente étude est le jour-navire (JN), où un lieu de pêche est présenté pour un jour-navire de pêche donné, ce qui permet des comparaisons entre les catégories de pêche. Lorsque les données étaient disponibles, l'empreinte des catégories de pêche a été estimée en plaçant les lieux de pêche sur un quadrillage de 1 km par 1 km, et l'intensité de l'activité de pêche a été calculée par le nombre cumulé d'observations sur les pêches dans chaque cellule du quadrillage. Cela a permis de définir l'étendue de la superficie des activités de pêche, son empreinte et son intensité.

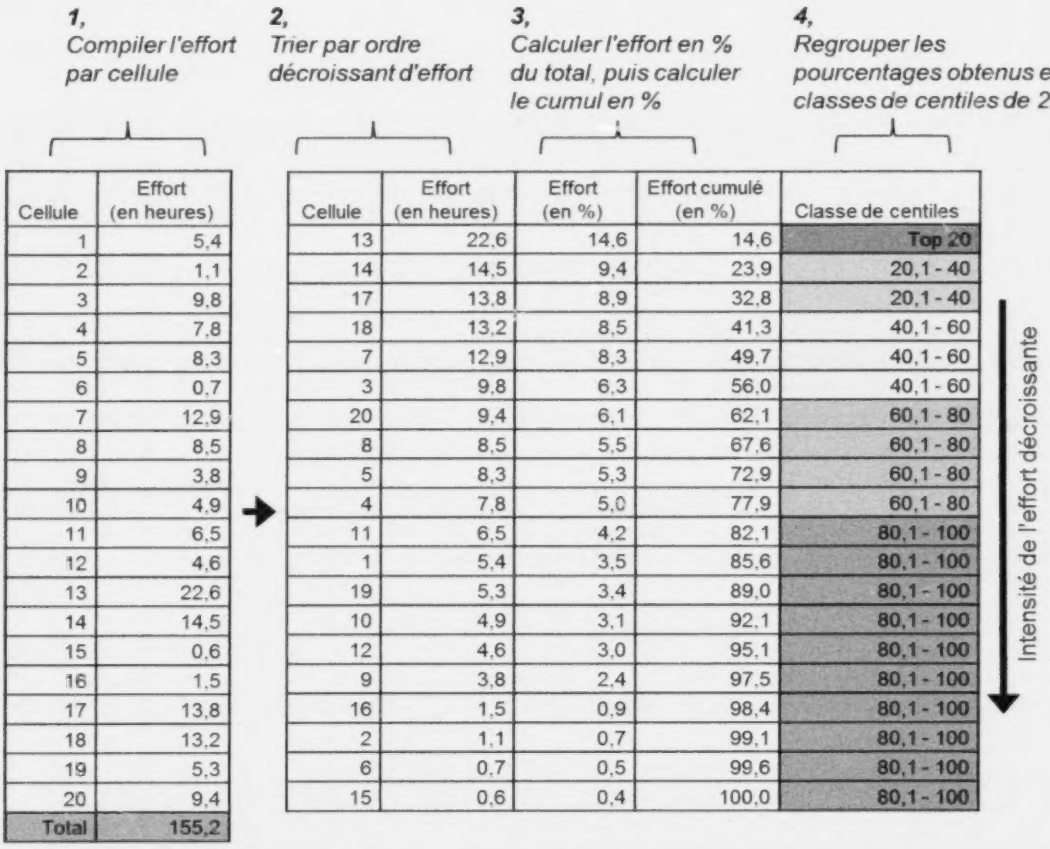
L'unité d'effort utilisée pour les données du SSN était le nombre d'heures de pêche par cellule de 1 km par 1 km. Le nombre d'heures a été calculé comme la somme des intervalles de temps entre les points du SSN considérés comme survenant à des vitesses de pêche. Les vitesses de pêche ont été établies pour chaque catégorie de pêche pour une région donnée en examinant les histogrammes des vitesses et en sélectionnant des seuils permettant de recueillir les pointes d'activité à basse vitesse.

*Tableau 1. Catégories de pêche définies aux fins d'analyse du chevauchement entre les activités de pêche et les zones benthiques importantes. *La catégorie « Autre » comprend des combinaisons de pièges visant des espèces pélagiques et des associations d'engins de pêche et d'espèces probablement incorrectes – p. ex., pêche au chalut de fond visant une espèce pélagique, etc.*

Catégorie de pêche	Emplacement	Catégorie d'engin	Engins	Taxons
Poisson de fond, engin mobile	Hauturière	Mobile	Chaluts, sennes de fond	Poisson de fond
Crevette	Hauturière	Mobile	Chaluts	Crevette
Pétoncle	Pêche côtière	Mobile	Drague	Pétoncle
Palourde	Pêche côtière	Mobile	Dragage, dispositif hydraulique	Buccins, huîtres, palourdes, coques
Échinoderme	Pêche côtière	Mobile	Drague	Oursins, holothuries
Poisson de fond, engin fixe	Hauturière	Engins fixes	Filets maillants, palangres, palangrottes, nasses	Poisson de fond
Pêche hauturière au crabe	Hauturière	Engins fixes	Casiers, nasses	Crabe des neiges, épineux, royal
Diverses, hauturières	Hauturière	Engins fixes	Casiers à myxines, nasses	Myxine, crevette
Homard	Pêche côtière	Engins fixes	Nasses	Homard
Pêche côtière au crabe	Pêche côtière	Engins fixes	Casiers, nasses	Crabes, sauf crabe des neiges et crabe épineux/royal
Buccin	Pêche côtière	Engins fixes	Casiers, nasses	Buccin
Diverses, côtières	Pêche côtière	Engins fixes	Nasses à anguilles, râteaux traînants, râteaux et pinces, verveux, fascine, plongée, drague à main, outils manuels, engins divers	Poisson de fond, anguille, palourde, varechs, macroalgues, oursins, holothurie, huître, moule, homard
Pélagique	Pélagique	Fixe ou mobile	Chaluts pélagiques, sennes, filets maillants, palangres, turluttes, pêche à la traîne, palangrotte, canne et moulinet, harpon, chasse au phoque	Poissons pélagiques, calmars, phoques
Autre*	Pêche côtière, hauturière ou pélagique	Fixe ou mobile	Engins non précisés, pièges visant une espèce pélagique	Espèces non spécifiées, pélagiques

Calcul des centiles

Aux fins de comparaison, l'activité de pêche a été normalisée en convertissant les intensités de pêche en centiles en utilisant les jours-navire pour les journaux de bord et les heures de pêche par unité de surface pour le SSN. Les centiles ont été calculés en additionnant l'effort total pour une pêche donnée exercée dans chaque cellule, en classant les cellules par ordre décroissant d'effort et en calculant le pourcentage cumulatif de l'effort total pour l'ensemble de la pêche (figure 13). Les cellules ont ensuite été classées en 20 classes de centiles d'activité de pêche. La 20^{e} classe de centile représente la zone où l'activité de pêche est la plus intense, et la 100^{e} classe de centiles représente la zone où l'activité de pêche a été la moins importante. Cette procédure a permis de déterminer les concentrations d'activités de pêche et la normalisation des sources de données (journaux de bord et SSN), permettant ainsi leur intégration.



Cellule	Effort (en heures)
1	5,4
2	1,1
3	9,8
4	7,8
5	8,3
6	0,7
7	12,9
8	8,5
9	3,8
10	4,9
11	6,5
12	4,6
13	22,6
14	14,5
15	0,6
16	1,5
17	13,8
18	13,2
19	5,3
20	9,4
Total	155,2

Cellule	Effort (en heures)	Effort (en %)	Effort cumulé (en %)	Classe de centiles
13	22,6	14,6	14,6	Top 20
14	14,5	9,4	23,9	20,1 - 40
17	13,8	8,9	32,8	20,1 - 40
18	13,2	8,5	41,3	40,1 - 60
7	12,9	8,3	49,7	40,1 - 60
3	9,8	6,3	56,0	40,1 - 60
20	9,4	6,1	62,1	60,1 - 80
8	8,5	5,5	67,6	60,1 - 80
5	8,3	5,3	72,9	60,1 - 80
4	7,8	5,0	77,9	60,1 - 80
11	6,5	4,2	82,1	80,1 - 100
1	5,4	3,5	85,6	80,1 - 100
19	5,3	3,4	89,0	80,1 - 100
10	4,9	3,1	92,1	80,1 - 100
12	4,6	3,0	95,1	80,1 - 100
9	3,8	2,4	97,5	80,1 - 100
16	1,5	0,9	98,4	80,1 - 100
2	1,1	0,7	99,1	80,1 - 100
6	0,7	0,5	99,6	80,1 - 100
15	0,6	0,4	100,0	80,1 - 100

Figure 13. Étapes schématiques employées pour regrouper les cellules par classe d'intensité de l'activité de pêche. Les 20 premiers centiles représentent les cellules pour lesquelles les activités de pêche ont été les plus intenses, et la 80^{e} classe de centile (nommée « 80,1 – 100 ») représente les cellules pour lesquelles les activités de pêche ont été les moins intenses.

Chevauchement des zones benthiques importantes et des activités de pêche

Au sein de chaque région biogéographique, les zones de chevauchement des zones benthiques importantes et des activités de pêche ont été évaluées de deux façons : selon le pourcentage d'activité de pêche chevauchant les zones benthiques importantes et selon le pourcentage de zones benthiques importantes chevauchées par l'activité de pêche.

Ces analyses ont été réalisées de manière indépendante pour les données des journaux de bord et celles du SSN, ainsi qu'en combinant ces deux sources de données. La couche combinée des journaux de bord et du SSN a été constituée en joignant les couches matricielles de centiles-effort provenant des deux sources de données pour qu'elles comblent mutuellement les lacunes de leurs couvertures respectives. Dans les cas où le SSN et les journaux de bord avaient tous deux une valeur de centile pour une cellule donnée, les données du SSN avaient préséance sur celles des journaux de bord. Tous les tableaux sommaires et cartes présentés dans le présent document sont fondés sur les couches d'effort combinées des journaux de bord et du SSN.

La superficie des zones de chevauchement a été calculée pour chaque catégorie de pêche, ainsi que pour les regroupements de ces catégories. Les regroupements comprenaient toutes les catégories de pêche, toutes les catégories de pêche à engins fixes, toutes les catégories de pêche à engins mobiles et toutes les catégories de pêche confondues, à l'exception de celles pratiquées au moyen d'engins de pêche pélagique. Les engins de pêche pélagique ne devraient pas, en principe, entrer en contact avec le fond et ne devraient donc pas avoir d'incidence sur les zones benthiques importantes. Toutefois, certains engins de pêche pélagique pouvant éventuellement entrer en contact avec le fond, ils ont été inclus dans les résultats.

Le chevauchement de ces valeurs a permis de fournir une mesure de base des présences simultanées dans l'espace. L'évaluation des répercussions sur la pêche et sur les ondes benthiques importantes devrait aussi être prise en compte, comme le chevauchement spatial, les facteurs tels que le type d'engin employé, l'intensité des pêches et les types de taxons touchés.

Sources d'incertitude

Délimitation des polygones des zones benthiques importantes

L'analyse d'estimation de la densité par la méthode du noyau a été restreinte aux zones couvertes par les relevés au chalut. Bon nombre d'espèces indicatrices de zones benthiques importantes se trouvent dans des zones n'ayant pas fait l'objet de relevés, en particulier le long des talus. Le recours aux MREs conjointement à l'analyse d'estimation de la densité par la méthode du noyau vise à complémenter ces activités.

Les MREs ont été définis en utilisant des tampons autour de la terre ferme et, par conséquent, les régions côtières n'ont pas été incluses dans la présente analyse. Il en va de même pour l'analyse d'estimation de la densité par la méthode du noyau, les relevés au chalut ayant permis de générer les données ne couvrent pas les régions côtières, sauf dans le cas de polygones interpolés empiétant sur ces secteurs. Les polygones d'estimation de la densité par la méthode du noyau s'étendant dans les régions côtières n'ont pas été découpés afin de mettre en évidence des habitats potentiels aux fins d'enquête plus approfondie.

Les MREs de RF peuvent uniquement interpoler de façon fiable dans les zones dont les caractéristiques environnementales trouvées dans l'ensemble de données sont semblables. Les zones situées à l'extérieur de cette enveloppe environnementale sont désignées « zones d'extrapolation », et les données les concernant sont considérées comme moins certaines. Les zones d'extrapolation figurent sur toutes les cartes de MRE. Les grandes zones benthiques importantes déterminées uniquement par les MREs devraient être précisées au moyen d'un échantillonnage ciblé et de nouvelles analyses.

Les prises au chalut de coraux et d'éponges sont le résultat d'un processus d'échantillonnage stochastique et peuvent varier considérablement d'un ensemble à l'autre en raison des propriétés de la répartition du biote marin (p. ex., microrépartition) et d'une capturabilité souvent faible et variable pour les relevés par engins de chalutage. Cela est généralement désigné comme une « erreur d'observation ». L'estimation de la densité par la méthode du noyau ne tient pas explicitement compte de ces erreurs d'observation. Par conséquent, il importe de faire preuve de prudence dans l'interprétation des limites des zones benthiques importantes dérivées de l'estimation de la densité par la méthode du noyau, étant donné que ces limites peuvent être plus dispersées qu'autrement suggéré par leur délimitation. Cela s'applique également aux modèles de biomasse utilisant des données obtenues à partir de relevés.

Dans le contexte des MRE, la RF effectue des prévisions desquelles peuvent résulter de cartes de répartition prévue très éparses à des échelles spatiales plus petites, et la résolution de

modèle à 1 km^2 prévient la délimitation des habitats à de plus petites échelles qui pourraient être explorées au moyen de caméras benthiques et d'autres outils (bathymétrie par levés multifaisceaux, géologie de surface). Il importe d'éviter de suranalyser les cartes MRE à de plus petites échelles spatiales. Cette microrépartition dans les cartes RF de présence et d'absence s'est produite dans quelques régions, tout particulièrement dans l'est de l'Arctique.

Dans la plupart des régions, les éponges ont été uniquement identifiées comme phylum (porifères). Ce niveau de collecte de données devrait être amélioré en identifiant les espèces au moins au niveau du morphotype, sinon entièrement. Cela permettra d'améliorer les prochains modèles et de permettre des prévisions du rétablissement et de la vulnérabilité. Par exemple, au minimum, les données sur les éponges pourraient être regroupées en grands et en petits taxons, comme c'est le cas pour les gorgones. Par ailleurs, une identification complète de l'espèce pourrait ne pas être nécessaire, des analyses antérieures ayant montré que les taxons plus rares sont souvent mieux modélisés conjointement avec des espèces dont les préférences en matière d'habitat sont semblables.

Chevauchement avec les activités de pêche

Bien que tous les registres d'activité de pêche aient fait état des zones d'opération (p. ex., zones unitaires statistiques), ce ne sont pas tous les journaux de bord qui comprenaient des coordonnées de position. Cette couverture est très variable au sein des catégories de pêche et des unités biogéographiques, mais la majeure partie de l'effort sans données de position est liée à la catégorie de la pêche du homard et est exercée dans les eaux côtières et du golfe du Saint-Laurent, et généralement dans les eaux peu profondes (moins de 50 m de profondeur).

Comme les zones benthiques importantes des eaux peu profondes ou côtières n'ont pas fait l'objet d'évaluation, les limitations dans les données sur les positions ne devraient pas avoir d'incidence majeure sur les chevauchements estimés entre les zones benthiques importantes et les activités de pêche; il reste que les valeurs estimées devraient être considérées comme les plus conservatrices pour ces chevauchements.

À l'inverse, l'analyse des activités de pêche à l'aide d'une grille de 1 km par 1 km masque les habitudes de pêche pouvant être dérivées des données du SSN (p. ex., traits de chalut dans le cas des engins mobiles) et exagère potentiellement les valeurs de chevauchement aux petites échelles spatiales. Cette approche permet l'intégration et la comparaison de données de multiples catégories de pêche très différentes les unes des autres en analyses synoptiques ciblant de grandes échelles spatiales. L'étude des chevauchements à des échelles spatiales plus petites profiterait d'analyses à des résolutions moindres.

CONCLUSIONS ET AVIS

Zones benthiques importantes

Les emplacements des prises ayant permis de délimiter les zones de polygone des zones benthiques importantes sont indiqués dans Kenchington *et al.* (2016).

Plateau néo-écossais

Zones benthiques importantes obtenues à partir de la modélisation de l'estimation de la densité par la méthode du noyau

Des polygones dérivés de l'estimation de la densité par la méthode du noyau ont été définis pour les éponges, les pennatules et les grandes gorgones (figure 14). Les données étaient insuffisantes pour effectuer les analyses sur les petites gorgones.

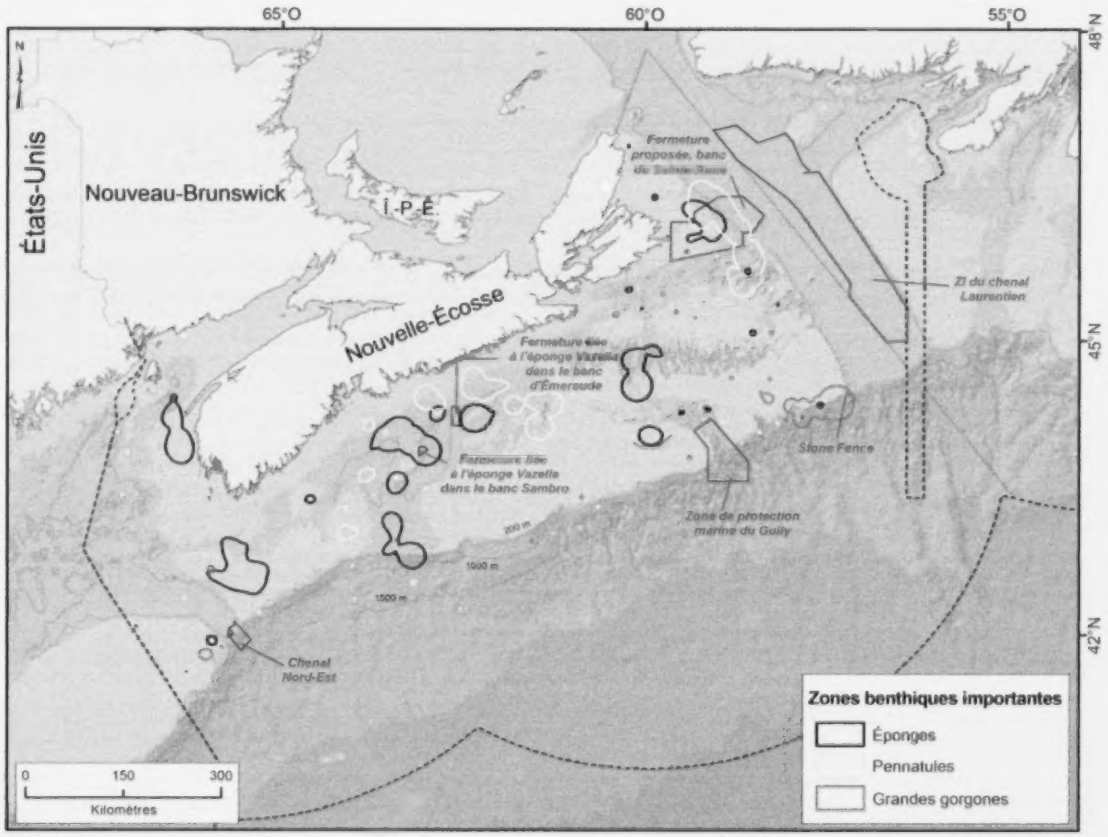


Figure 14. Emplacement des zones benthiques importantes des éponges (contour noir), des pennatules (contour jaune) et des grandes gorgones (contour rouge) comme établi par les analyses d'estimation de la densité par la méthode du noyau. Il est à noter que de nombreux petits polygones pour chaque taxon existent, mais qu'ils ne sont pas facilement visibles à cette échelle. Les détails les concernant sont présentés dans Kenchington et al. (2016).

Zones benthiques importantes établies au moyen de la modélisation de la répartition des espèces

Les MREs de RF basés sur la présence et l'absence des espèces ont été utilisés pour déterminer les zones benthiques importantes sur les talus continentaux pour les pennatules (figure 15), les grandes gorgones (figure 16) et les petites gorgones (figure 17). En raison de la similitude de leurs répartitions, ceux-ci sont présentés séparément ci-dessous.

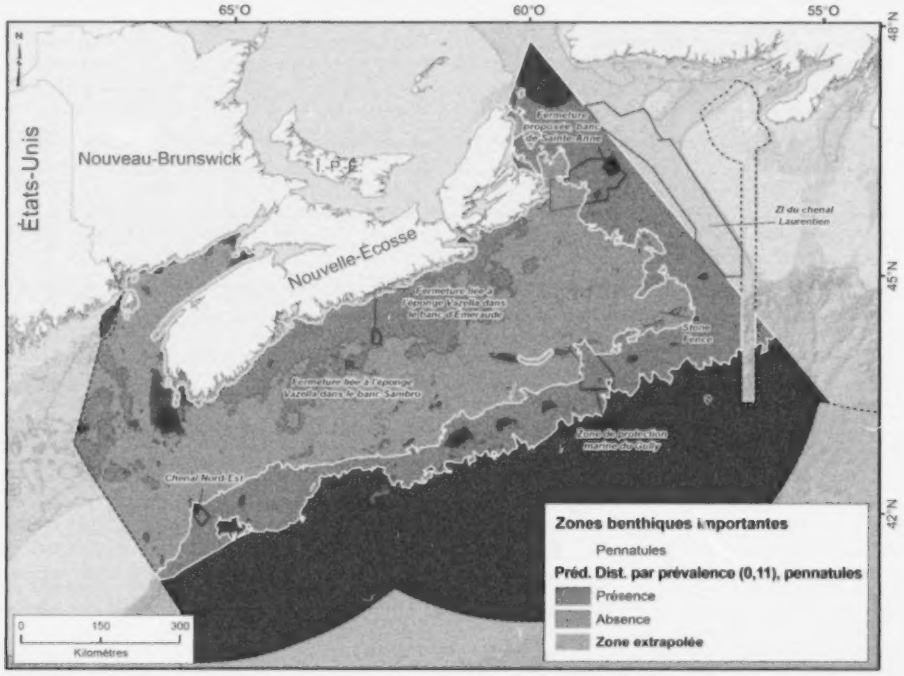


Figure 15. Zones benthiques importantes (contour jaune) pour les pennatules délimitées par le MRE de RF de présence et d'absence.

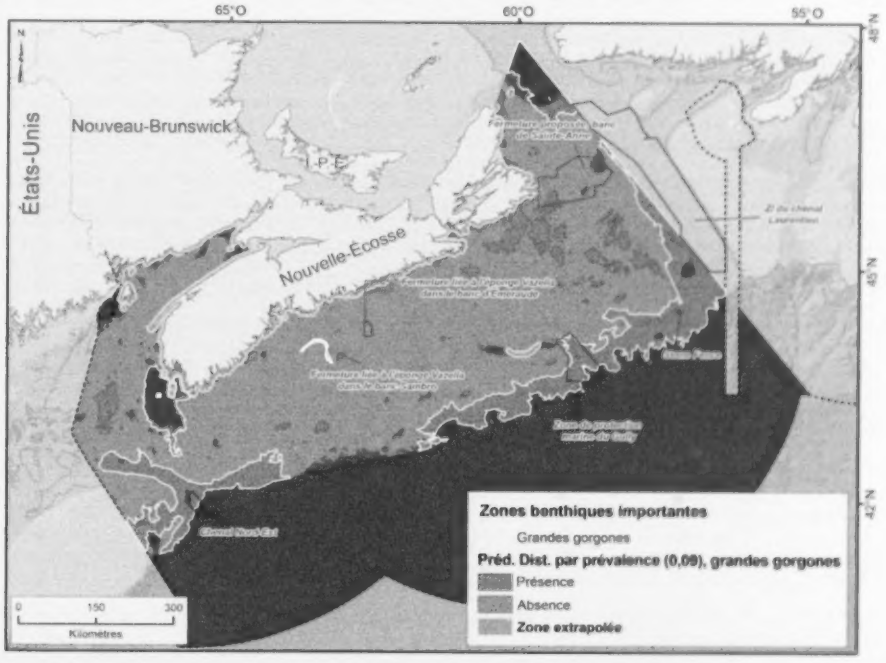


Figure 16. Zones benthiques importantes (contour blanc) pour les grandes gorgones délimitées par le MRE de RF de présence et d'absence.

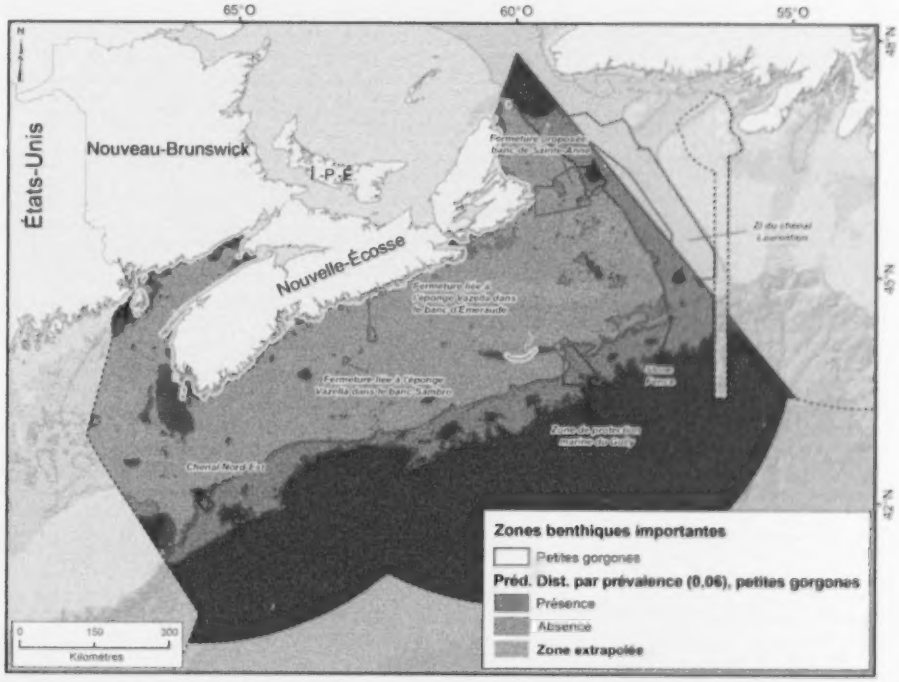


Figure 17. Zones benthiques importantes (contour vert) pour les petites gorgones délimitées par le MRE de RF de présence et d'absence.

Golfe du Saint-Laurent

Des polygones d'estimation de la densité par la méthode du noyau ont été établis pour les éponges et les pennatules. Les grandes et les petites gorgones étaient absentes des bases de données analysées (figure 18).

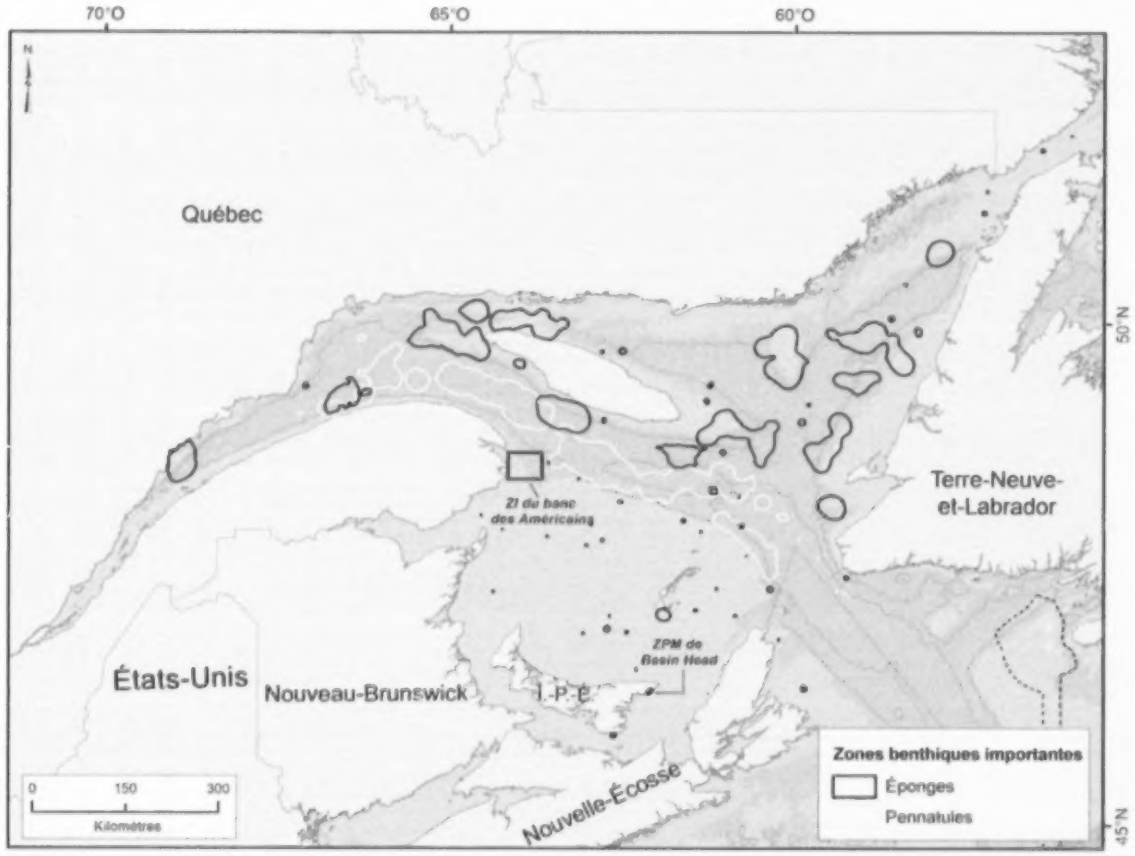


Figure 18. Zones benthiques importantes pour les éponges (polygones noirs) et les pennatules (polygones jaunes) pour le golfe du Saint-Laurent dérivées des analyses d'estimation de la densité par la méthode du noyau. Un certain nombre d'entre eux ont été découpés ou modifiés au moyen des cartes RF de présence et d'absence. Il est à noter que de nombreux petits polygones existent mais ne sont pas visibles à cette échelle. Les détails les concernant sont présentés dans Kenchington et al. (2016).

Terre-Neuve-et-Labrador

Des polygones d'estimation de la densité par la méthode du noyau ont été établis pour les éponges, les pennatules, les grandes et les petites gorgones et modifiés en utilisant les MREs de RF de présence et d'absence. Les zones benthiques importantes finales combinées sont présentées à la figure 19. Cette figure comprend le nouveau polygone créé à l'est de Terre-Neuve à partir du MRE pour les pennatules.

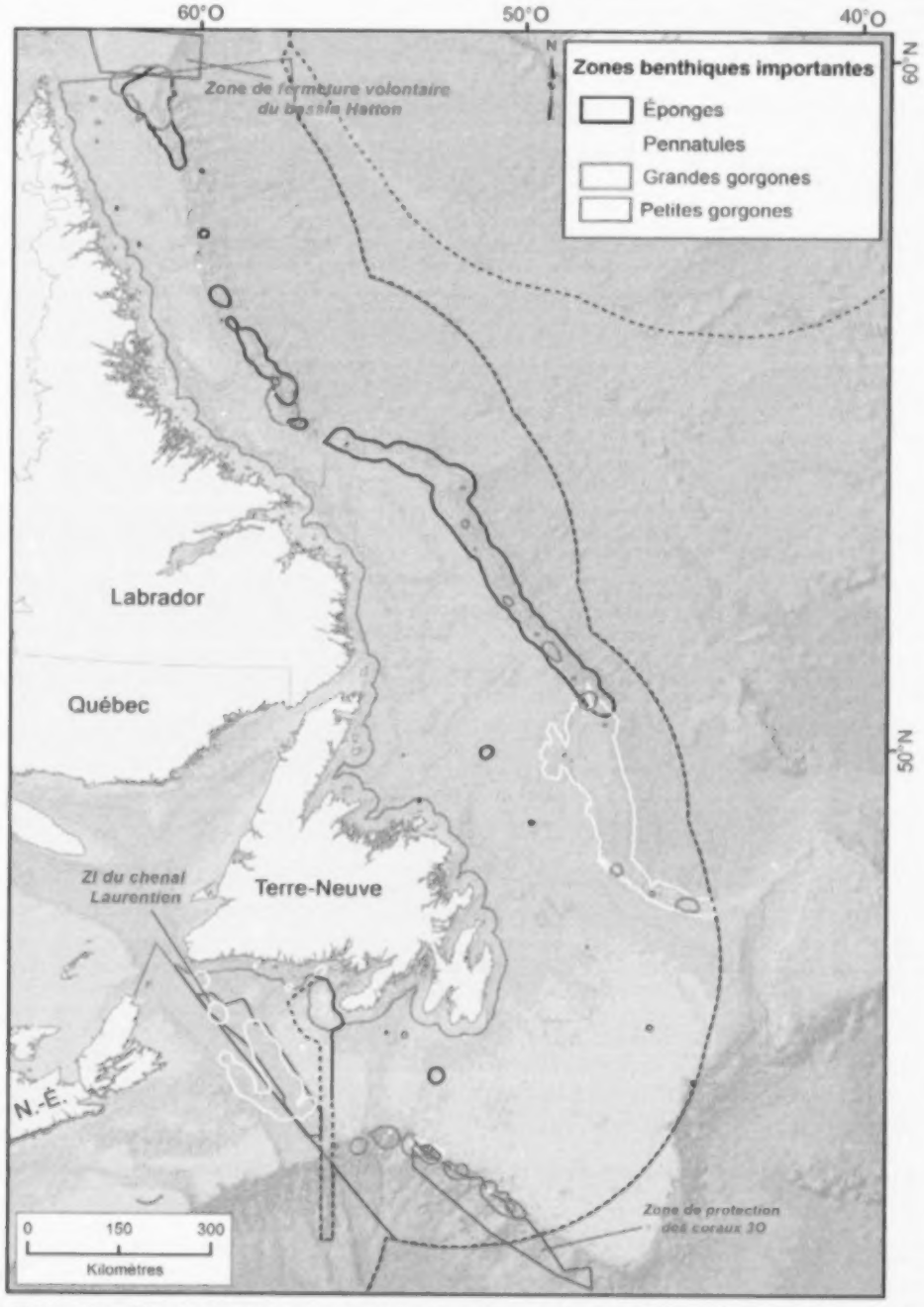


Figure 19. Zones benthiques importantes pour les éponges, les pennatules, ainsi que les grandes et les petites gorgones pour la région de Terre-Neuve et Labrador. Tous ces polygones, sauf un, ont été dérivés des analyses d'estimation de la densité par la méthode du noyau, mais un certain nombre d'entre eux ont été découpés au moyen des cartes RF de prévalence de présence et d'absence. Un polygone de pennatules a été défini au moyen de ces dernières le long du talus à l'est de Terre-Neuve. Il est à noter qu'un certain nombre de petites zones benthiques importantes existent, mais ne sont pas facilement visibles sur cette projection. Les détails les concernant sont présentés dans Kenchington et al. (2016).

Est de l'Arctique

Zones benthiques importantes obtenues à partir de la modélisation de l'estimation de la densité par la méthode du noyau

Des polygones dérivés de l'estimation de la densité par la méthode du noyau ont été définis pour les éponges, les pennatules, ainsi que pour les grandes et les petites gorgones, tandis qu'une zone benthique importante dans la zone d'hivernage du narval et de conservation des coraux des grands fonds a été définie pour les grandes gorgones d'après la prévalence du MRE par forêts aléatoires selon leur présence et leur absence (figure 20). Pour chaque taxon, des analyses ont été réalisées séparément pour les différents types d'engins employés (Kenchington *et al.* 2016).

Portion du détroit d'Hudson du complexe de la baie d'Hudson

Des polygones d'estimation de la densité par la méthode du noyau ont été établis pour les éponges (figure 21). Les pennatules et les grandes et petites gorgones étaient soit absentes, soit présentes avec des données insuffisantes pour effectuer les analyses.

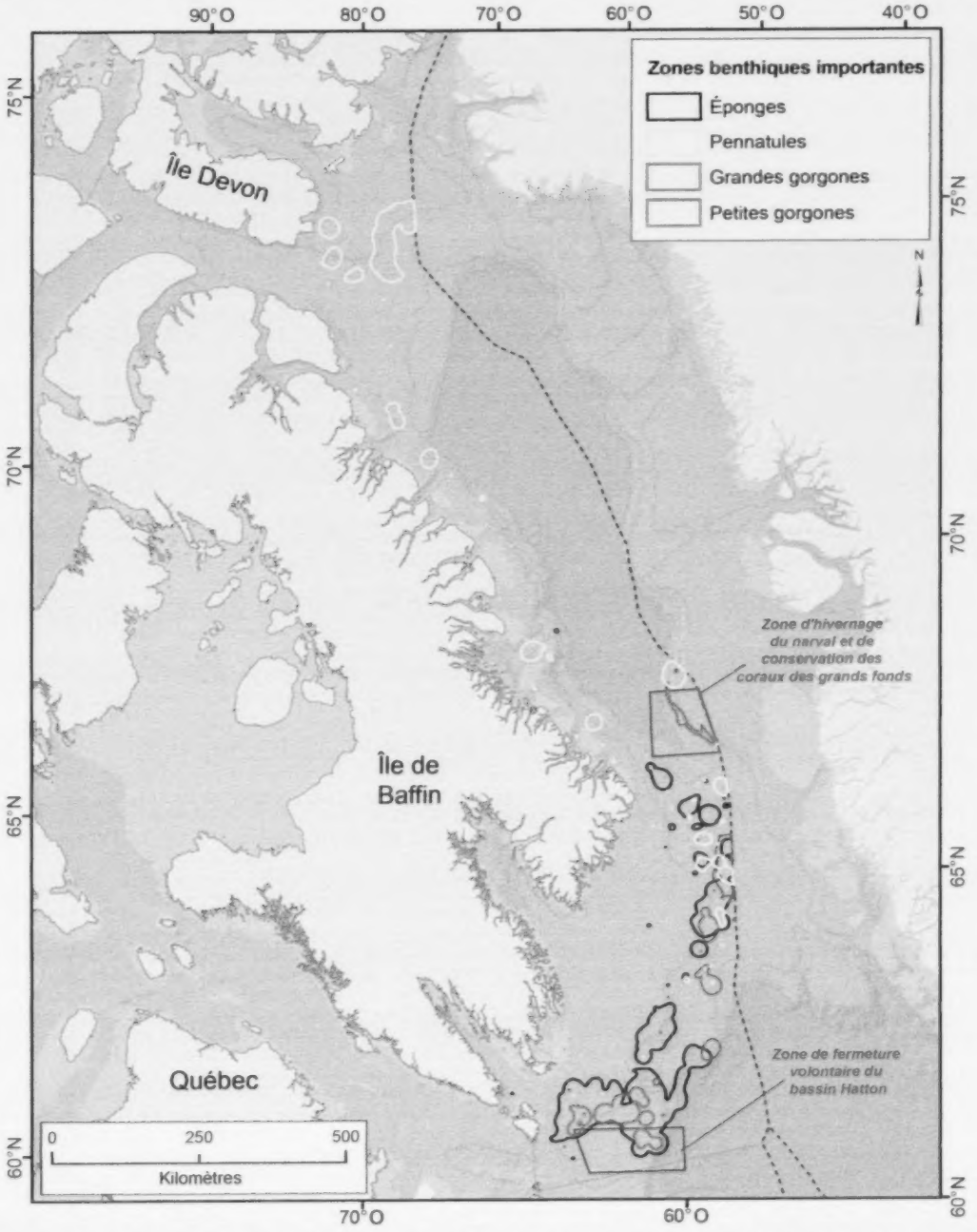


Figure 20. Emplacement des zones benthiques importantes pour les éponges (contour noir), les pennatules (contour jaune), les grandes gorgones (contour rouge) et les petites gorgones (contour vert) telles qu'établies à partir des analyses d'estimation de la densité par la méthode du noyau et des MREs de RF selon la présence et l'absence (zone benthique importante pour les grandes gorgones dans la zone d'hivernage du narval et de conservation des coraux des grands fonds). Il est à noter que de nombreux petits polygones pour chaque taxon existent, mais qu'ils ne sont pas facilement visibles à cette échelle. Les détails les concernant sont présentés dans Kenchington et al. (2016).

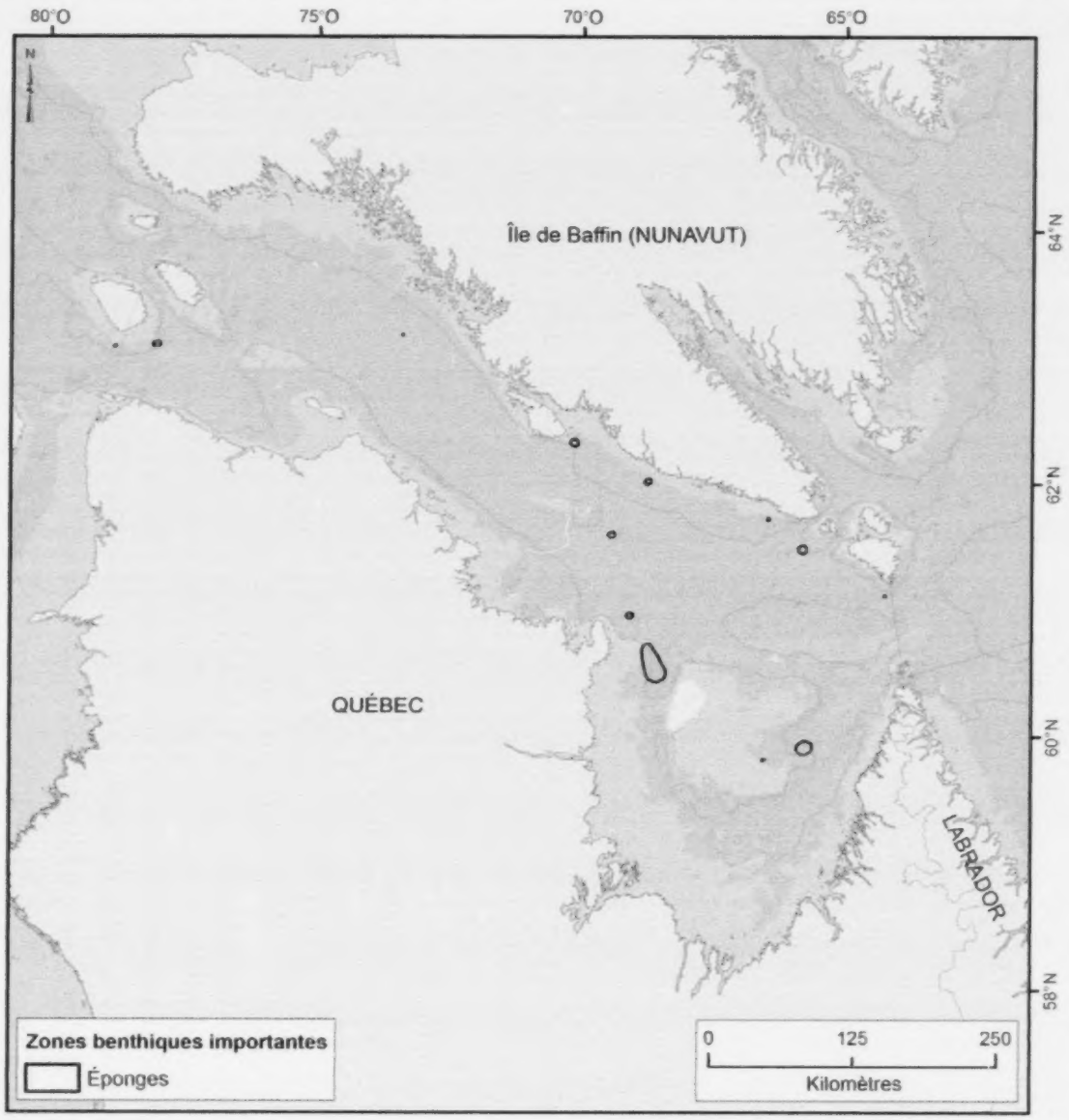


Figure 21. Emplacement des zones benthiques importantes pour les éponges (contour noir) dans le détroit d'Hudson, comme établies à partir des analyses d'estimation de la densité par la méthode du noyau. Il est à noter que de nombreux petits polygones pour chaque taxon existent, mais qu'ils ne sont pas facilement visibles à cette échelle. Les détails les concernant sont présentés dans Kenchington et al. (2016).

Délimitation définitive des zones benthiques importantes au Canada atlantique et dans l'est de l'Arctique

L'intégration des analyses décrites plus haut a permis de mettre à jour la délimitation des zones benthiques importantes au Canada atlantique et dans l'est de l'Arctique. Ces délimitations remplacent et améliorent les exercices antérieurs en la matière (figure 22).

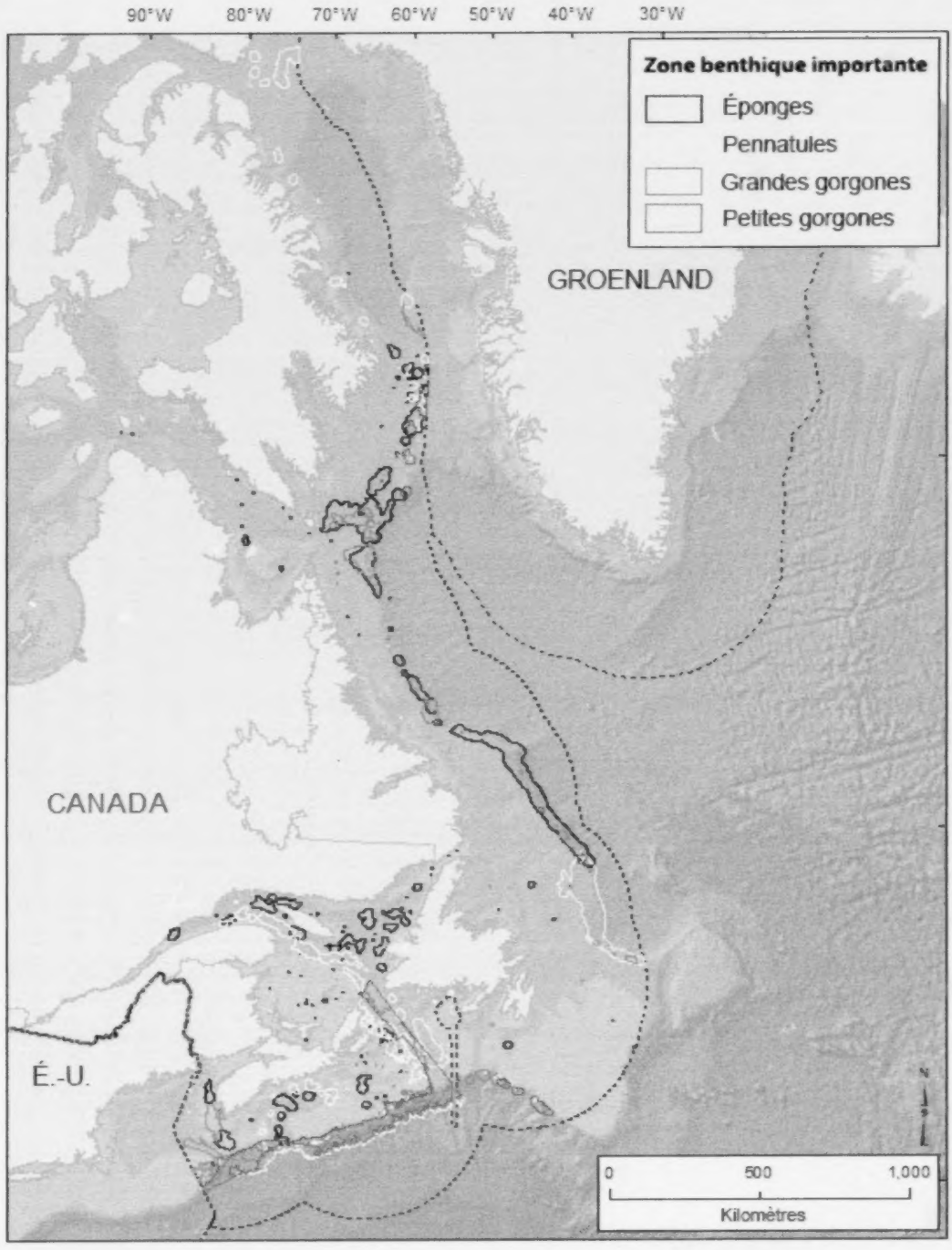


Figure 22. Aperçu sommaire de toutes les zones benthiques importantes actuellement délimitées au Canada atlantique et dans l'est de l'Arctique. Il est à noter que de nombreux petits polygones pour chaque taxon existent, mais qu'ils ne sont pas facilement visibles à cette échelle. Les détails les concernant sont présentés dans Kenchington et al. (2016).

Recommandations : Zones benthiques importantes

Les analyses présentées plus haut mettent en évidence les zones benthiques importantes pour les communautés de coraux et d'éponges d'eau froide au Canada atlantique et dans l'est de l'Arctique. Les limites des polygones à plus petite échelle pourraient et devraient être précisées en ayant recours à des données propres au site plus détaillées. On recommande, s'il y a lieu, que soient obtenus des données d'observation *in situ* par caméra benthique afin d'obtenir des détails sur ces zones, ainsi que des outils pour préciser les habitats à des échelles plus petites que celle de la grille de 1 km^2 utilisée, comme la bathymétrie par levés multifaisceaux et la géologie de surface. L'analyse ne vise pas à produire des limites définitives, mais plutôt à mettre l'accent sur les domaines clés permettant de déterminer les concentrations importantes de coraux et d'éponges.

La comparaison des résultats des estimations de la densité par la méthode du noyau de 2010 à 2016 a indiqué une stabilité dans les polygones délimités (Kenchington *et al.*, 2016). Les différences ont été attribuées à l'utilisation de rayons de recherche optimisés dans l'analyse actuelle, à la variation aléatoire dans la répartition de la densité des données en raison de la présence d'autres points de données ayant pour effet de moduler et de changer les limites des polygones et, dans certains cas, à l'utilisation de différentes valeurs de seuil. Les travaux actuels sont considérés comme plus fiables que les analyses précédentes, car ils sont fondés sur des données environnementales permettant de préciser les polygones dérivés de l'estimation de la densité par la méthode du noyau par leur intégration dans les modèles de répartition des espèces (MREs).

En ce qui concerne les éponges, les MREs pourraient être améliorés en déterminant les prises à un niveau de classement taxonomique inférieur à phylum ou en établissant les regroupements morphologiques. À l'heure actuelle, les données recueillies au niveau phylum sont considérées comme trop imprécises pour aborder la vulnérabilité et la sensibilité. La zone du détroit d'Hudson était la seule zone pour laquelle les modèles n'ont pas donné de bons résultats. Des données de relevés supplémentaires pour cette région pourraient permettre d'améliorer les prévisions des zones benthiques importantes.

Il est en outre recommandé que les travaux futurs mettent l'accent sur la collecte de données propres au site, comme indiqué plus haut, et déterminent les tendances en matière de connectivité entre les zones benthiques importantes et parmi celles-ci. La recherche sur les fonctions des écosystèmes est également fortement insuffisante, et le rôle de ces espèces dans l'habitat du poisson nécessite un examen approfondi, tout comme leur rôle plus important à titre d'organismes qui modifient l'habitat et augmentent la biodiversité à l'échelle locale (MPO 2010).

Chevauchement avec les activités de pêche

Les renseignements des journaux de bord fournissent une vue d'ensemble de la façon dont les activités de pêche sont réparties dans l'ensemble des catégories de pêche au Canada atlantique et dans l'est de l'Arctique (figure 23). Une importante proportion de cette activité ne comprend pas de données de position, est liée à la catégorie de la pêche du homard et a lieu dans les eaux côtières peu profondes et le golfe du Saint-Laurent (figure 24).

En tenant compte du fait que la plupart des zones benthiques importantes se trouvent dans les eaux de mer ouverte plus profondes et que la plupart des activités de pêche du homard ont lieu dans des eaux de moins de 50 m de profondeur, l'activité disponible assortie de données de position fournit une représentation raisonnable de la répartition des activités suffisante pour estimer le chevauchement entre les activités de pêche et les zones benthiques importantes. Des études locales à plus petite échelle peuvent nécessiter des analyses supplémentaires à des résolutions moindres.

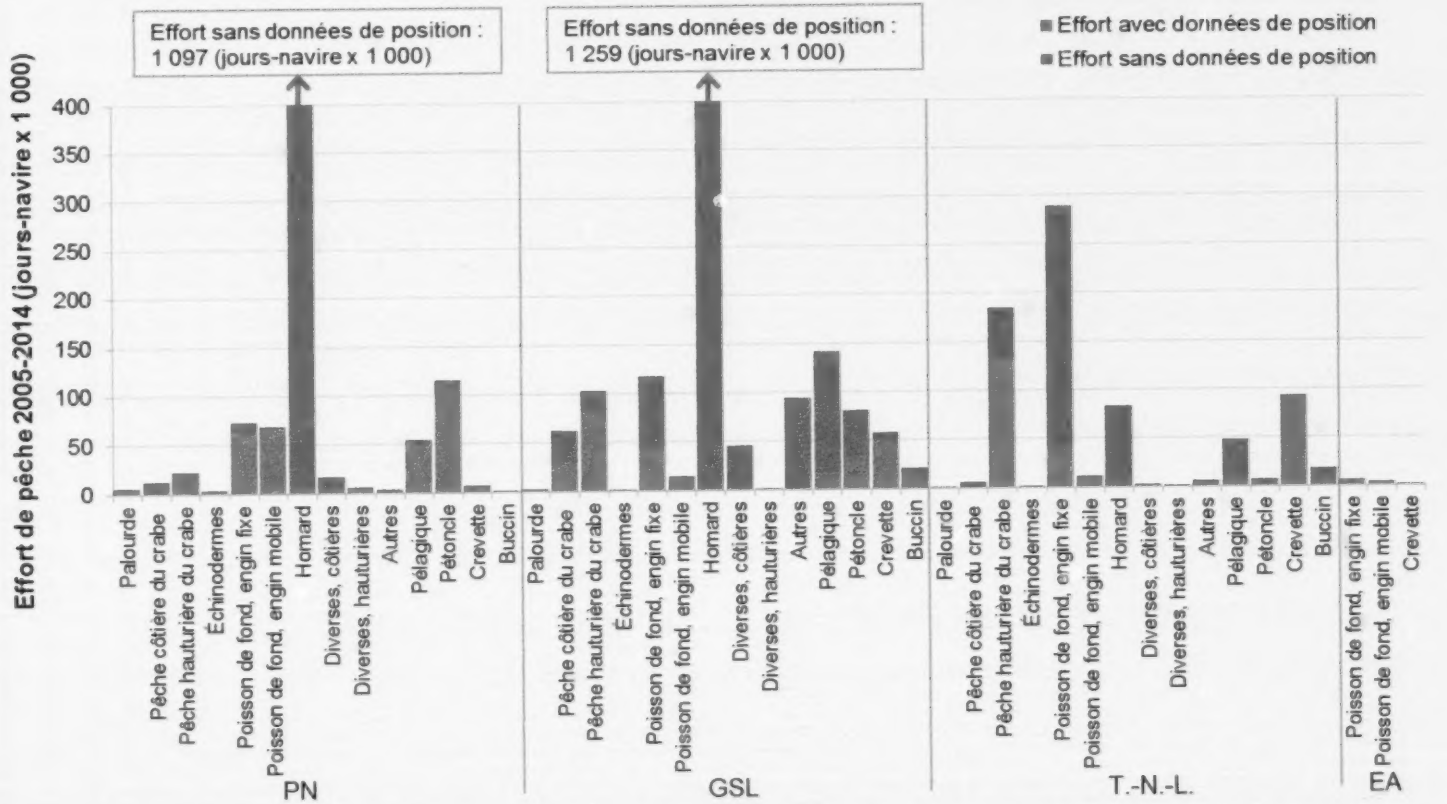


Figure 23. Répartition des activités de pêche consignées dans des journaux de bord entre 2005 et 2014 par catégorie de pêche et unité biogéographique, avec indication des portions des activités avec et sans données de position. PN : plateau néo-écossais; GSL : golfe du Saint-Laurent; T.-N.-L. : Terre-Neuve-et-Labrador; EA : est de l'Arctique; jours-navire : JN.

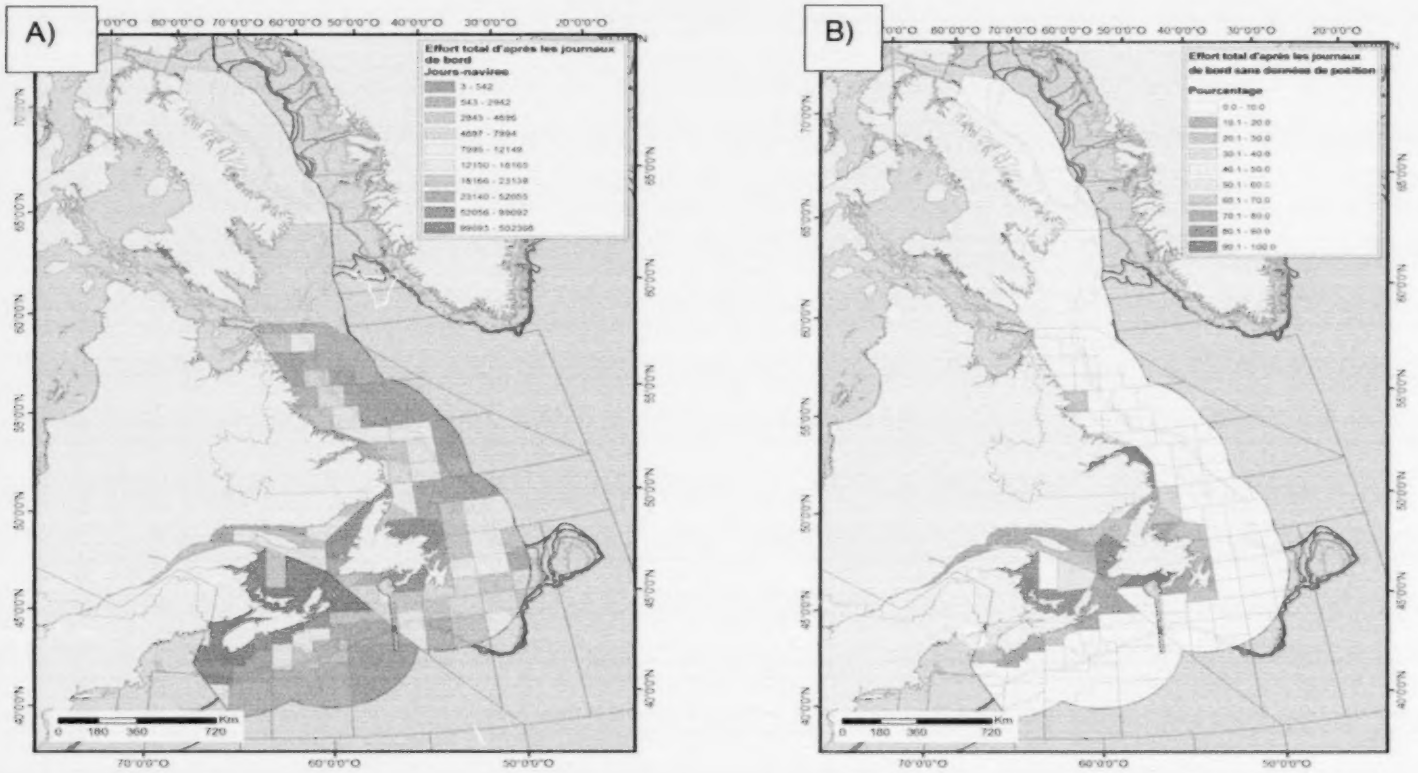


Figure 24. Répartition des activités de pêche (jours-navire) par zone unitaire statistique au Canada atlantique et dans l'est de l'Arctique entre 2005 et 2014. A) Total des activités de pêche; B) Portion des activités de pêche sans données de position pour chaque zone unitaire statistique.

Les activités de pêche présentent une tendance uniforme dans l'ensemble du Canada atlantique et de l'est de l'Arctique, les efforts les plus importants étant concentrés dans les zones de pêche principales au sein de l'ensemble de l'étendue spatiale des pêches (figure 25A). Ces résultats indiquent que 80 % de tout l'effort de pêche assorti de données de position a eu lieu dans moins de 40 % de l'étendue totale de la zone de pêche pour chaque catégorie de pêche au sein de chacune des unités biogéographiques entre 2005 et 2014 (figure 25B).

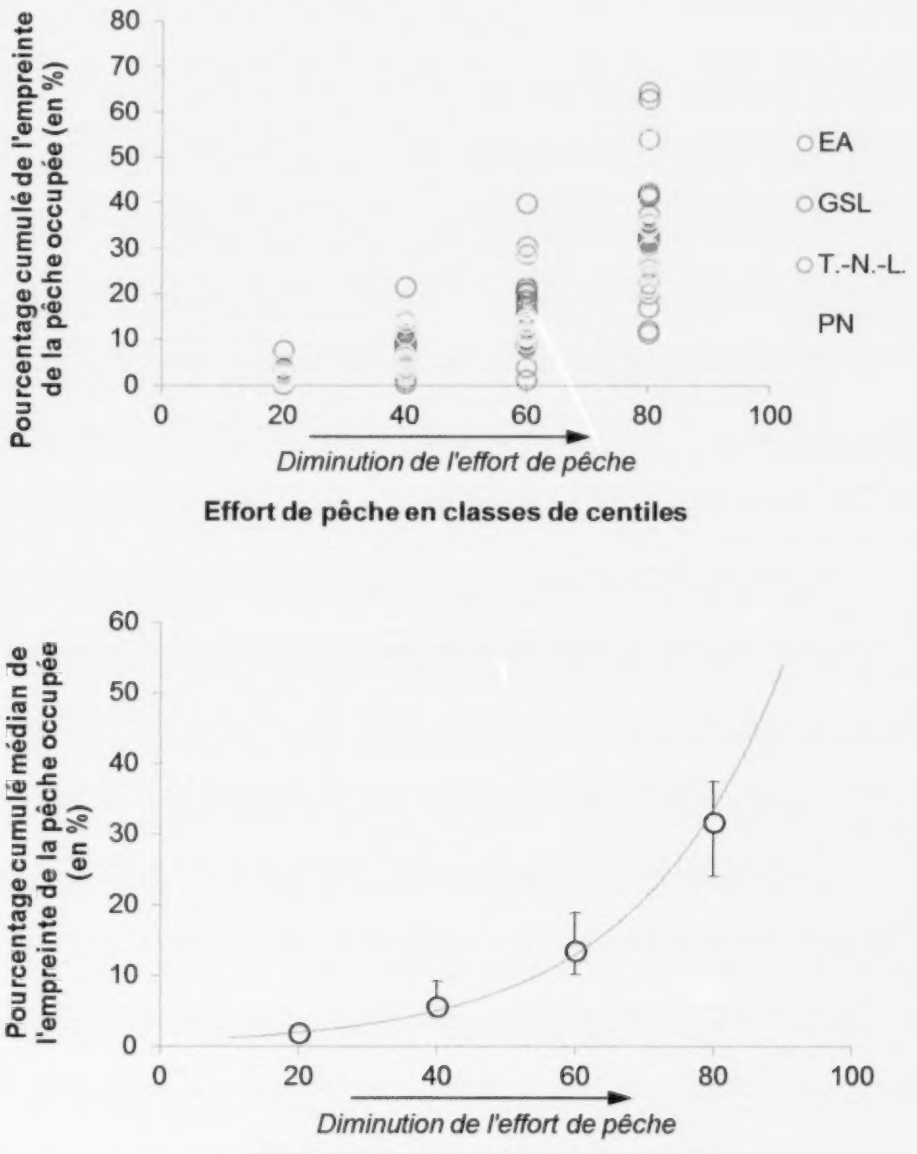


Figure 25. Concentration des activités de pêche d'après les données fusionnées des journaux de bord et du SSN (en %) au Canada Atlantique et dans l'est de l'Arctique entre 2005 et 2014. A) Répartition de l'aire occupée par les premiers centiles de l'activité pour chaque catégorie de pêche dans chacune des unités biogéographiques. Pour les deux axes, 100 % correspond à l'ensemble de l'effort de pêche dans toute la zone occupée par une catégorie de pêche au sein d'une unité biogéographique; B) Médiane et fourchette de 25 % à 75 % du pourcentage de l'étendue totale des pêches occupée par les premiers centiles d'activité présentés au graphique A); la ligne rouge représente la ligne de régression ajustée. PN : plateau néo-écossais; GSL : golfe du Saint-Laurent; T.-N.-L. : Terre-Neuve-et-Labrador; EA : est de l'Arctique.

Il existe des chevauchements entre les activités de pêche et les zones benthiques importantes déterminées au Canada atlantique et dans l'est de l'Arctique. Les zones benthiques importantes représentaient une valeur médiane de 5,5 % de l'ensemble de la zone exploitée (toutes les pêches combinées), bien qu'elle variait de 1,3 % à 15,5 % (figure 26). Le pourcentage de zones benthiques importantes chevauchant la totalité des activités de pêche se situait entre 6,6 % et 77,5 %, avec des valeurs généralement faibles observées dans l'est de l'Arctique. Cette fourchette s'est réduite pour s'établir entre 6,6 % et 72,2 % lorsque la catégorie de pêche pélagique a été exclue (figure 27).

Dans la plupart des unités biogéographiques, une faible proportion de zones benthiques importantes était chevauchée par les activités de pêche des centiles de la plus haute intensité, et, en s'accroissant, les proportions de zones benthiques importantes sont chevauchées par des centiles de catégories d'activités de pêche dont l'intensité est moins importante (figure 28). Cela semble indiquer que les zones benthiques importantes ne font pas partie des principales zones de pêche (c.-à-d. les zones pour lesquelles les activités font l'objet de regroupements importants) dans les unités biogéographiques du plateau néo-écossais, du golfe du Saint-Laurent et de Terre-Neuve-et-Labrador.

L'est de l'Arctique est la zone où le pourcentage de l'activité de pêche représenté par les zones benthiques importantes est le plus élevé et où les centiles sont les plus intenses. Cette tendance est particulièrement prononcée dans le cas des pennatules, mais elle est également observée chez les éponges (figure 28).

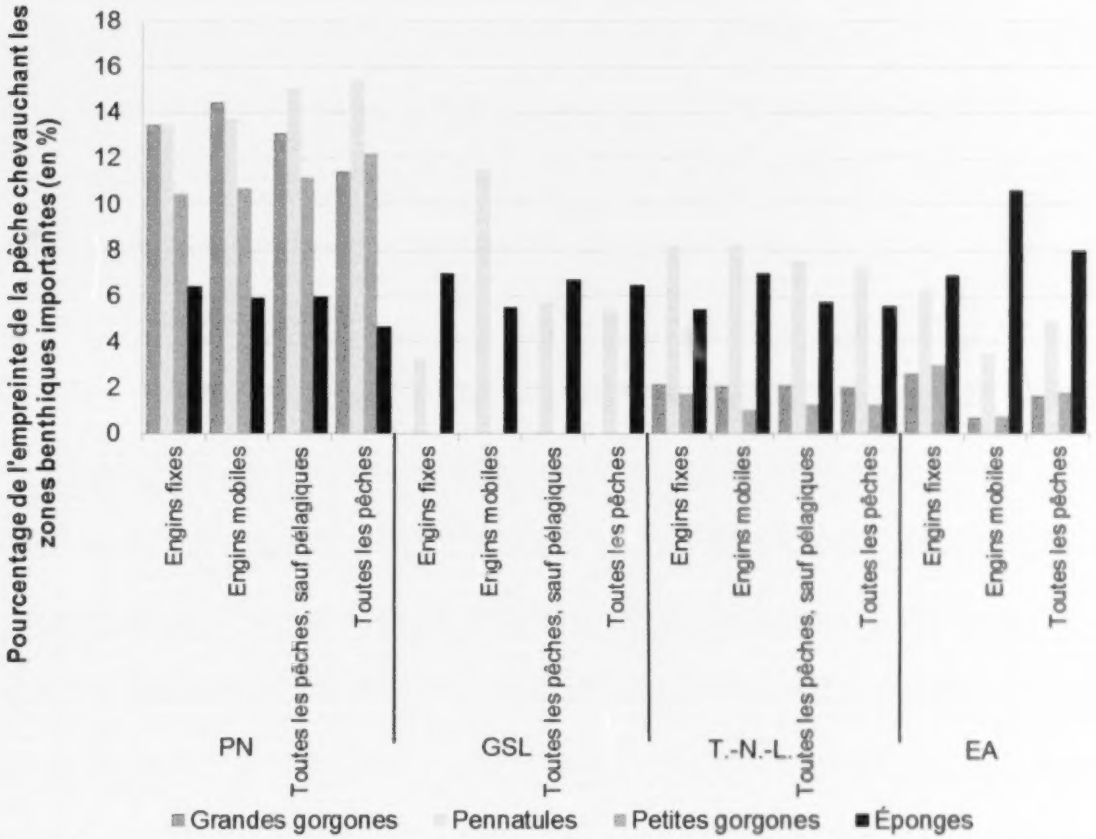


Figure 26. Pourcentage de l'empreinte des pêches pour les différents regroupements de catégories de pêche (tous les engins fixes; tous les engins mobiles; tous les engins, à l'exclusion de ceux pour la pêche pélagique; et toutes les pêches) chevauchant les zones benthiques importantes du Canada atlantique et de l'est de l'Arctique, par taxon des zones benthiques importantes. PN : plateau néo-écossais; GSL : golfe du Saint-Laurent; T.-N.-L. : Terre-Neuve-et-Labrador; EA : est de l'Arctique. Dans l'EA, il n'y a pas de catégorie de pêche pélagique.

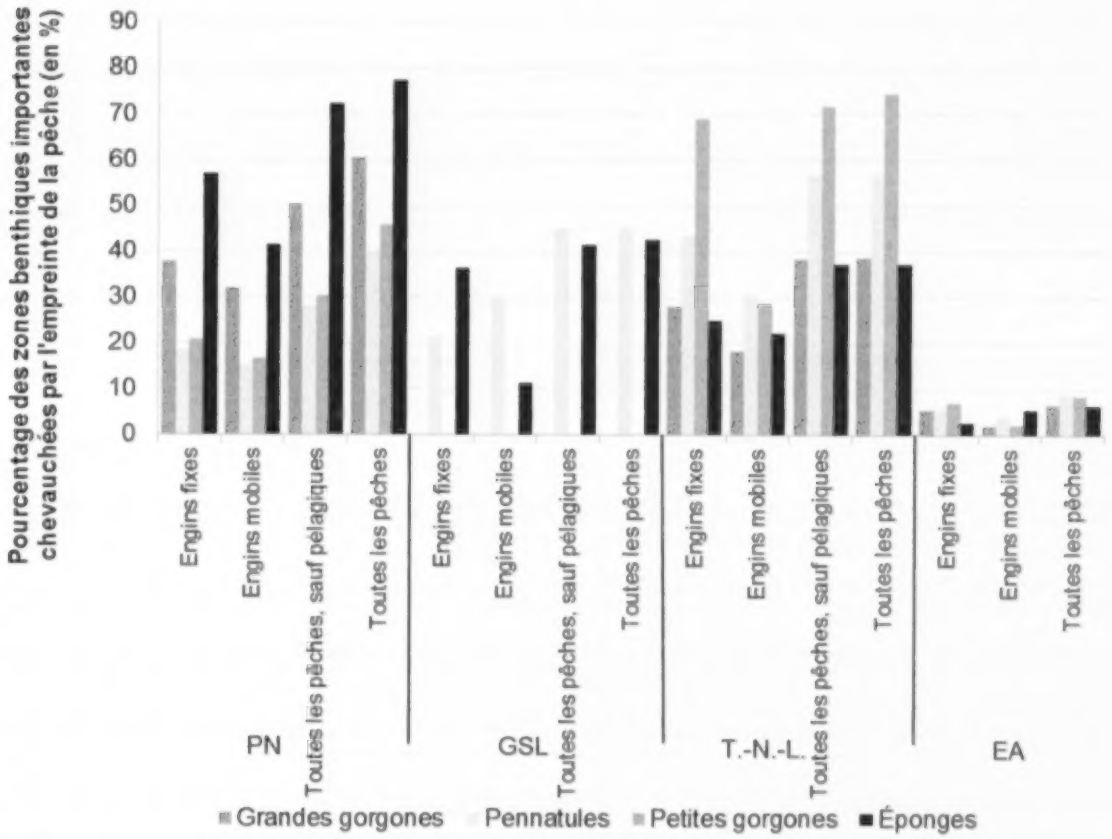


Figure 27. Pourcentage des zones benthiques importantes chevauchant l'empreinte de pêche pour les différents regroupements de catégories de pêche (tous les engins fixes; tous les engins mobiles; tous les engins, à l'exclusion de ceux pour la pêche pélagique; et toutes les pêches) au Canada atlantique et dans l'est de l'Arctique, par taxon des zones benthiques importantes. PN : plateau néo-écossais; GSL : golfe du Saint-Laurent; T.-N.-L. : Terre-Neuve-et-Labrador; EA : est de l'Arctique. Dans l'EA, il n'y a pas de catégorie de pêche pélagique.

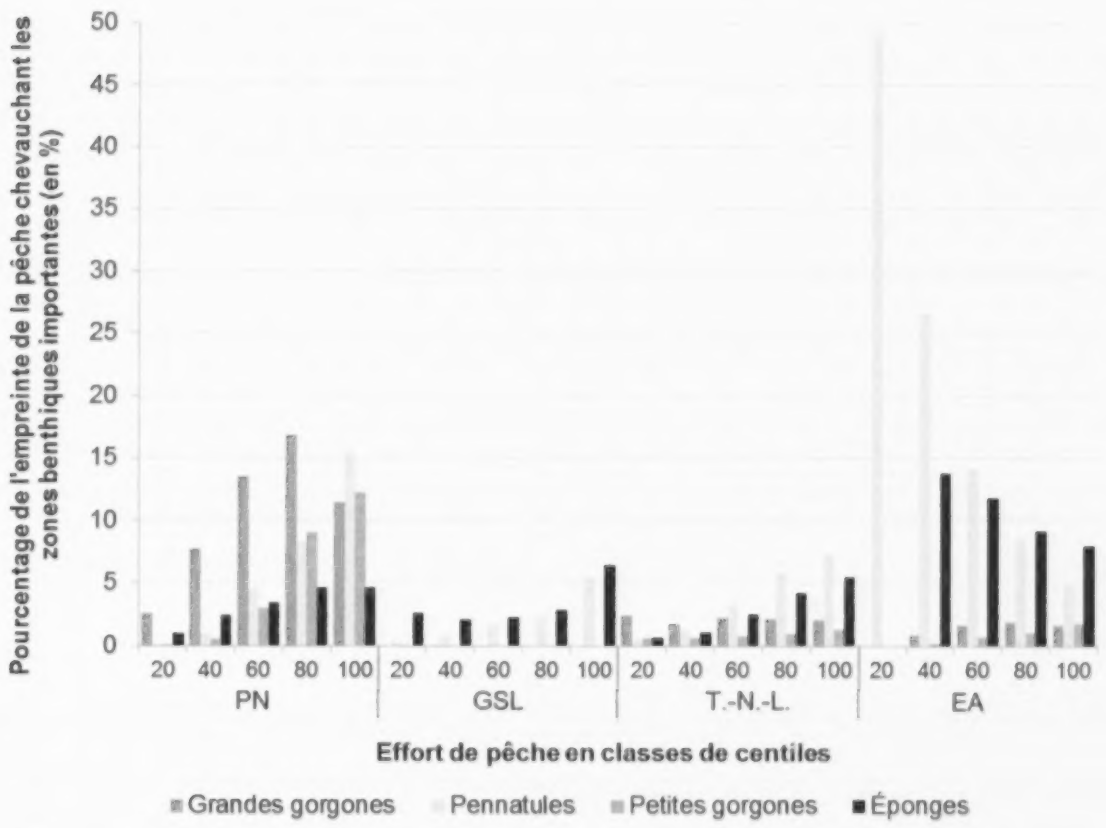


Figure 28. Changements dans le pourcentage du total de l'empreinte de pêche chevauchant les zones benthiques importantes en relation avec la concentration de l'effort de pêche exprimée comme premiers centiles d'effort de pêche (les nombres croissants représentent un effort décroissant, p. ex., la concentration des efforts la plus élevée est représentée par les premiers 20 %, et l'ensemble de l'étendue de l'empreinte de pêche est représentée par les 100 %) au Canada atlantique et dans l'est de l'Arctique, par taxon des zones benthiques importantes. PN : plateau néo-écossais; GSL : golfe du Saint-Laurent; T.-N.-L. : Terre-Neuve-et-Labrador; EA : est de l'Arctique.

Le pourcentage de zones benthiques importantes chevauchant les catégories de pêche spécifiques se situait entre 0 % et 68,9 %, avec des valeurs généralement faibles observées dans l'est de l'Arctique. Les catégories de pêche individuelles présentent des chevauchements plus faibles lorsqu'elles sont comparées à toutes les catégories de pêche combinées (tableaux 2 à 5).

Plateau néo-écossais

Les chevauchements estimés pour l'unité biogéographique du plateau néo-écossais sont présentés au tableau 2, et le chevauchement entre les zones benthiques importantes et l'ensemble des catégories de pêche est présenté à la figure 29.

Tableau 2. Chevauchement entre les empreintes des catégories de pêche et les zones benthiques importantes dans l'unité biogéographique du plateau néo-écossais d'après les données de position fusionnées des journaux de bord et du SSN. Les superficies des zones benthiques importantes sont les suivantes : grandes gorgones (GGO) = 40 749 km^2, pennatules (PEN)= 83 086 km^2, petites gorgones (PGO)= 57 386 km^2, éponges (ÉPG)= 12 896 km^2.

Catégorie de pêche ou regroupement de pêches	Effort avec données de position (en %)	Empreinte de la pêche (en km^2)	Zone de chevauchement entre l'empreinte d'une catégorie de pêche et les zones benthiques importantes (en km^2)				Pourcentage de l'empreinte d'une catégorie de pêche chevauchant une zone benthique importante				Pourcentage d'une zone benthique importante chevauchant une empreinte d'une catégorie de pêche			
			GGO	PEN	PGO	ÉPG	GGO	PEN	PGO	ÉPG	GGO	PEN	PGO	ÉPG
Palourde	99,7	5 688	674	581	185	68	11,9	10,2	3,2	1,2	1,7	0,7	0,3	0,5
Pêche côtière du crabe	26,3	2 212	101	115	275	51	4,6	5,2	12,4	2,3	0,2	0,1	0,5	0,4
Pêche hauturière du crabe	97,1	30 249	186	1 968	62	1 433	0,6	6,5	0,2	4,7	0,5	2,4	0,1	11,1
Échinoderme	49	1 242	57	8	45	47	4,6	0,6	3,6	3,8	0,1	0	0,1	0,4
Poisson de fond, engin fixe	87,7	76 592	14 028	12 274	10 761	6 236	18,3	16	14,1	8,1	34,4	14,8	18,8	48.4
Poisson de fond, engin mobile	99,2	62 562	9 672	11 417	9 486	3 788	15,5	18,2	15,2	6,1	23,7	13,7	16,5	29,4
Homard	1,1	17 976	4 828	834	1 172	627	26,9	4,6	6,5	3,5	11,8	1	2	4,9
Stocks divers, pêche côtière	18,8	779	0	10	1	10	0	1,3	0,1	1,2	0	0	0	0,1
Stocks divers, large des côtes	89,1	14 739	1 223	2 779	1 959	717	8,3	18,9	13,3	4,9	3	3,3	3,4	5,6
Autre	19,2	2 931	249	273	108	203	8,5	9,3	3,7	6,9	0,6	0,3	0,2	1,6
Pélagique	90,2	91 397	12 692	17 154	18 293	3 635	13,9	18,8	20	4	31,1	20.6	31,9	28,2
Pétoncle	97,8	25 795	4 539	36	15	1 331	17,6	0,1	0,1	5,2	11,1	0	0	10,3
Crevette	97,8	6 754	9	584	8	657	0,1	8,7	0,1	9,7	0	0,7	0	5,1
Buccin	93,6	440	0	18	0	0	0	4,2	0	0	0	0	0	0
Toutes les pêches, sauf pélagiques	21,1	155 948	20 453	23 438	17 400	9 311	13,1	15	11,2	6	50,2	28,2	30,3	72,2
Toutes les pêches	23,9	215 319	24 646	33 325	26 311	9 997	11,4	15,5	12,2	4,6	60,5	40,1	45,8	77,5

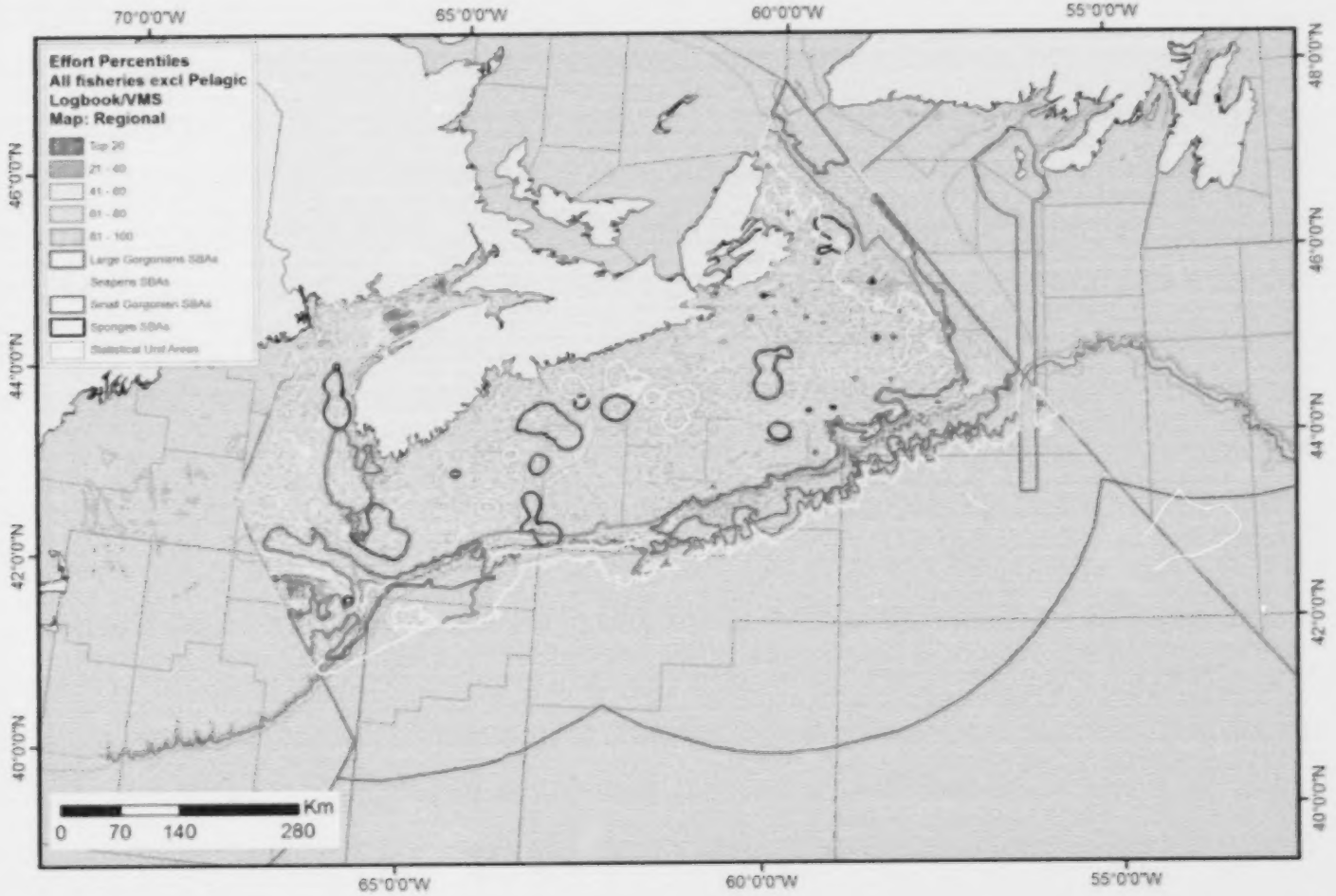


Figure 29. Carte régionale montrant le chevauchement entre les zones benthiques importantes et l'activité de pêche totale (à l'exception de la catégorie de la pêche pélagique) d'après les données fusionnées des journaux de bord et du SSN sur le plateau néo-écossais. La concentration des activités est représentée par un code de couleurs allant du rouge (premiers 20 % de concentration d'activité) au vert (derniers 20 % de concentration d'activité).

Golfe du Saint-Laurent

Les chevauchements estimés pour l'unité biogéographique du golfe du Saint-Laurent sont présentés au tableau 3. Le chevauchement entre l'ensemble des zones benthiques importantes et l'ensemble des catégories de pêche est présenté à la figure 30.

Tableau 3. Chevauchement entre les empreintes des catégories de pêche et les zones benthiques importantes dans l'unité biogéographique du Golfe, d'après les données de position fusionnées des journaux de bord et du SSN. Les superficies des zones benthiques importantes sont les suivantes : pennatules = 15 115 km^2, éponges = 19 090 km^2.

Catégorie de pêche ou regroupement de pêches	Effort avec données de position (en %)	Empreinte de la pêche (en km^2)	Zone de chevauchement entre l'empreinte d'une catégorie de pêche et les zones benthiques importantes (en km^2)		Pourcentage de l'empreinte d'une catégorie de pêche chevauchant une zone benthique importante		Pourcentage d'une zone benthique importante chevauchant une empreinte d'une catégorie de pêche	
			Pennatules	Éponges	Pennatules	Éponges	Pennatules	Éponges
Palourde	62,9	399	0	42	0	10,5	0	0,2
Pêche côtière du crabe	48,3	9 046	5	102	0	1,1	0	0,5
Pêche hauturière du crabe	81,3	51 245	210	2 022	0,4	3,9	1,4	10,6
Échinoderme	62,9	409	0	0	0	0	0	0
Poisson de fond, engin fixe	38,6	43 937	3 114	5 019	7,1	11,4	20,6	26,3
Poisson de fond, engin mobile	88,0	10 147	2 741	311	27	3,1	18,1	1,6
Homard	0,5	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.
Stocks divers, pêche côtière	2,2	410	0	2	0	0,5	0	0
Stocks divers, large des côtes	19,1	65	2	0	3,5	0	0	0
Autre	9,3	6 924	4	20	0,1	0,3	0	0,1
Pélagique	14,4	14 851	163	301	1,1	2	1,1	1,6
Pétoncle	42,5	4 945	14	245	0,3	5	0,1	1,3
Crevette	88,6	24 538	1 915	1 608	7,8	6,6	12,7	8,4
Buccin	73,7	3 081	30	160	1	5,2	0,2	0,8
Toutes les pêches, sauf pélagiques	15,6	118 672	6 803	7 938	5,7	6,7	45	41,6
Toutes les pêches	16,1	125 900	6 819	8 150	5,4	6,5	45,1	42,7

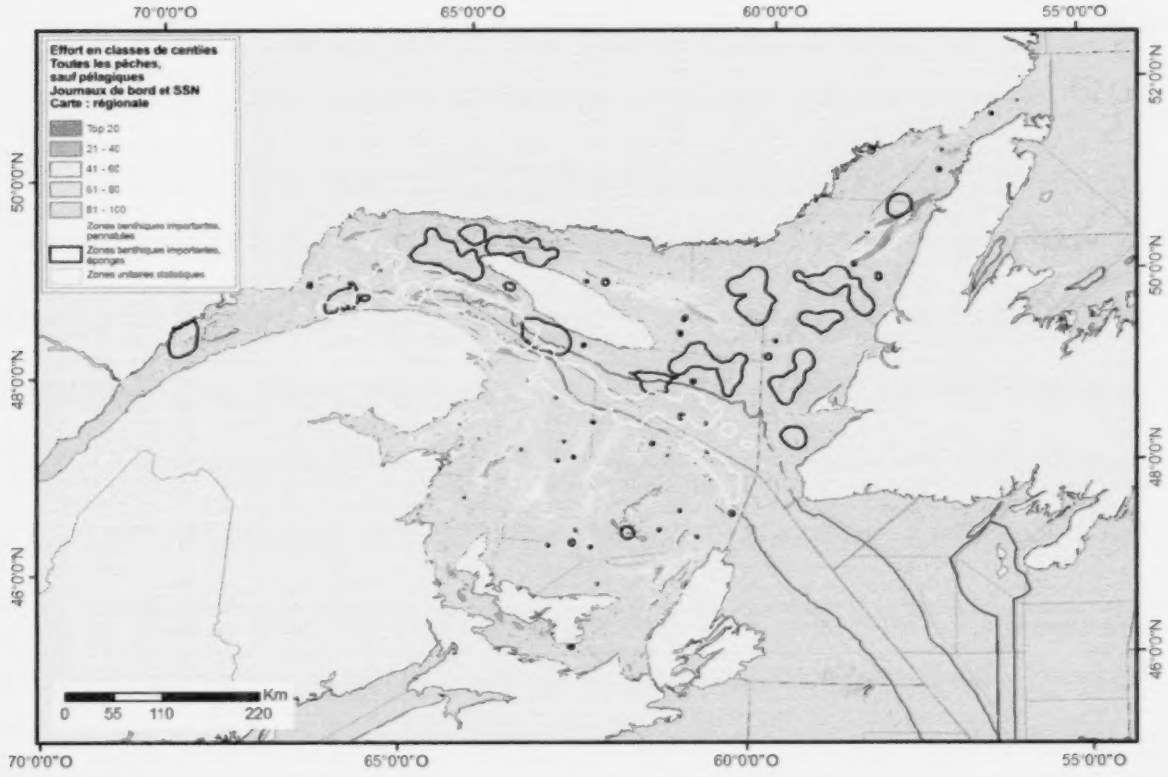


Figure 30. Carte régionale montrant le chevauchement entre les zones benthiques importantes et l'activité de pêche totale (à l'exception de la catégorie de la pêche pélagique) d'après les données fusionnées des journaux de bord et du SSN dans le golfe du Saint-Laurent. La concentration des activités est représentée par un code de couleurs allant du rouge (premiers 20 % de concentration d'activité) au vert (derniers 20 % de concentration d'activité).

Terre-Neuve-et-Labrador

Les chevauchements estimés pour l'unité biogéographique de Terre-Neuve-et-Labrador sont présentés au tableau 4. Le chevauchement entre l'ensemble des zones benthiques importantes et l'ensemble des catégories de pêche est présenté à la figure 31.

Tableau 4. Chevauchement entre les empreintes des catégories de pêche et les zones benthiques importantes dans l'unité biogéographique de Terre-Neuve-et-Labrador, d'après les données de position fusionnées des journaux de bord et du SSN. Les superficies des zones benthiques importantes sont les suivantes : grandes gorgones (GGO) = 15 542 km^2 pennatules (PEN)= 37 457 km^2, petites gorgones (PGO)= 4 987 km^2, éponges (ÉPG)= 43 472 km^2.

Catégorie de pêche ou regroupement de pêches	Effort avec données de position (en %)	Empreinte de la pêche (en km^2)	Zone de chevauchement entre l'empreinte d'une catégorie de pêche et les zones benthiques importantes (en km^2)				Pourcentage de l'empreinte d'une catégorie de pêche chevauchant une zone benthique importante				Pourcentage d'une zone benthique importante chevauchant une empreinte d'une catégorie de pêche			
			GGO	PEN	PGO	ÉPG	GGO	PEN	PGO	ÉPG	GGO	PEN	PGO	ÉPG
Palourde	100	902	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pêche côtière du crabe	0,5	19	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.
Pêche hauturière du crabe	72,48	136 130	411	411	37	1 649	0,3	0,3	0	1,2	2,6	1,1	0,7	3,8
Échinoderme	42,66	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Poisson de fond, engin fixe	14,54	66 617	3 987	16 107	3 436	9 316	6	24,2	5,2	14	25,7	43	68,9	21,4
Poisson de fond, engin mobile	98,47	30 318	1 308	8 298	1 380	3 685	4,3	27,4	4,6	12,2	8,4	22,2	27,7	8,5
Homard	0	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O	S. O.	S. O.	S. O.
Stocks divers, pêche côtière	0,2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stocks divers, large des côtes	99,5	1 872	275	347	98	0	14,7	18,5	5,2	0	1,8	0,9	2	0
Autre	11,07	673	0	42	1	1	0	6,3	0,1	0,1	0	0,1	0	0
Pélagique	25,51	20 527	324	302	1 656	74	1,6	1,5	8,1	0,4	2,1	0,8	33,2	0,2
Pétoncle	73,08	3 064	0	28	0	0	0	0,9	0	0	0	0,1	0	0
Crevette	98,82	106 358	1 555	3 519	58	6 125	1,5	3,3	0,1	5,8	10	9,4	1,2	14,1
Buccin	61,94	6 281	1	35	0	0	0	0,6	0	0	0	0,1	0	0
Toutes les pêches, sauf pélagiques	42,04	282 832	5 986	21 290	3 582	16 205	2,1	7,5	1,3	5,7	38,5	56,8	71,8	37,3
Toutes les pêches	41,26	293 715	6 002	21 306	3 726	16 228	2	7,3	1,3	5,5	38,6	56,9	74,7	37,3

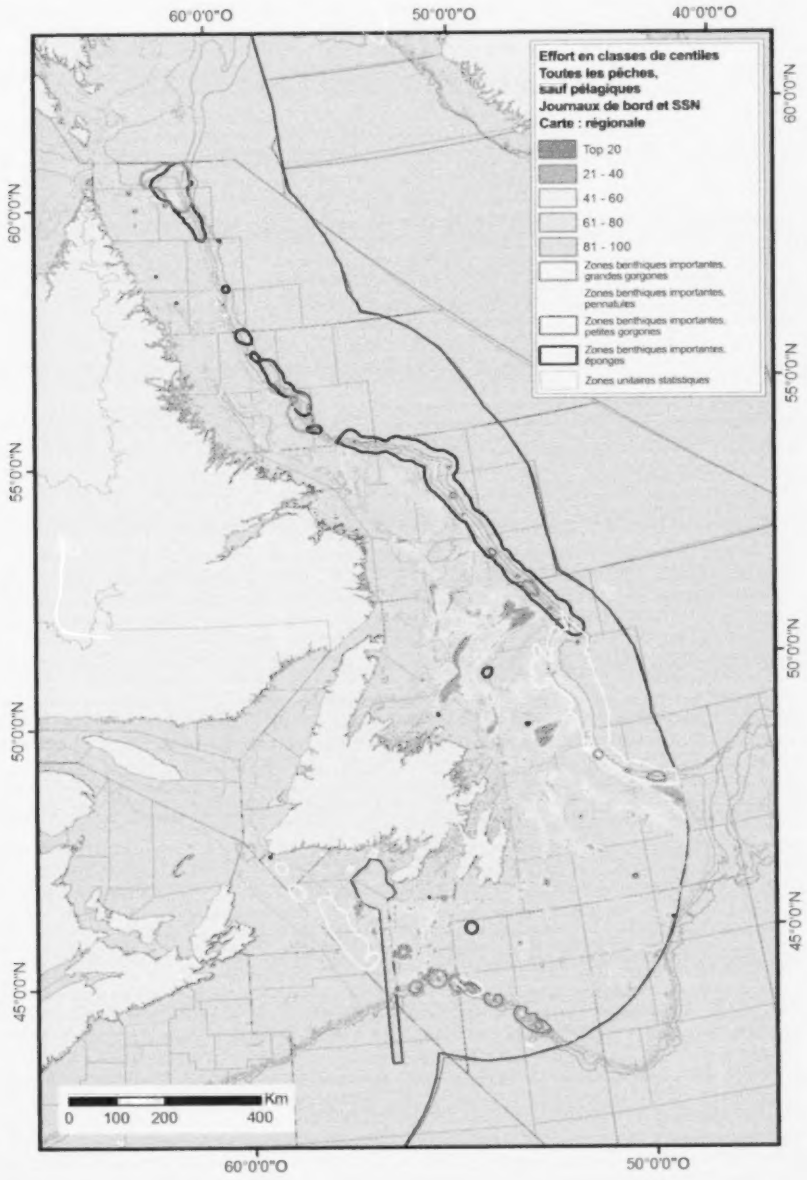


Figure 31. Carte régionale montrant le chevauchement entre les zones benthiques importantes et l'activité de pêche totale (à l'exception de la catégorie de la pêche pélagique) d'après les données fusionnées des journaux de bord et du SSN à Terre-Neuve-et-Labrador. La concentration des activités est représentée par un code de couleurs allant du rouge (premiers 20 % de concentration d'activité) au vert (derniers 20 % de concentration d'activité).

Est de l'Arctique

Les chevauchements estimés pour l'unité biogéographique de l'est de l'Arctique sont présentés au tableau 5. Le chevauchement entre l'ensemble des zones benthiques importantes et l'ensemble des catégories de pêche est présenté à la figure 32.

Tableau 5. Chevauchement entre les empreintes des catégories de pêche et les zones benthiques importantes dans l'unité biogéographique de l'est de l'Arctique, d'après les données de position fusionnées des journaux de bord et du SSN. Les superficies des zones benthiques importantes sont les suivantes : grandes gorgones (GGO) = 7 199 km^2 pennatules (PEN)= 16 123 km^2, petites gorgones (PGO)= 6 320 km^2, éponges (ÉPG)= 36 136 km^2.

Catégorie de pêche ou regroupement de pêches	Effort avec données de position (en %)	Empreinte de la pêche (en km^2)	Zone de chevauchement entre l'empreinte d'une catégorie de pêche et les zones benthiques importantes (en km^2)				Pourcentage de l'empreinte d'une catégorie de pêche chevauchant une zone benthique importante				Pourcentage d'une zone benthique importante chevauchant une empreinte d'une catégorie de pêche			
			GGO	PEN	PGO	ÉPG	GGO	PEN	PGO	ÉPG	GGO	PEN	PGO	ÉPG
Poisson de fond, engin fixe	99,4	14 939	393	938	448	1032	2,6	6,3	3,0	6,9	5,5	5,8	7,1	2,9
Poisson de fond, engin mobile	100,0	14 690	67	6 214	143	1 752	0,5	4,2	1	11,9	0,9	3,9	2,3	4,8
Crevette	100,0	4401	76	49	1	275	1,7	1,1	0	6,2	1,1	0,3	0	0,8
Toutes les pêches, sauf pélagiques	La catégorie de la pêche pélagique est absente de cette unité biogéographique. Par conséquent, les regroupements « Toutes les pêches » et « toutes les pêches, sauf pélagiques » donnent les mêmes résultats.													
Toutes les pêches	99,7	29 841	487	457	541	2 373	1,6	4,9	1,8	8,0	6,8	9,0	8,6	6,6

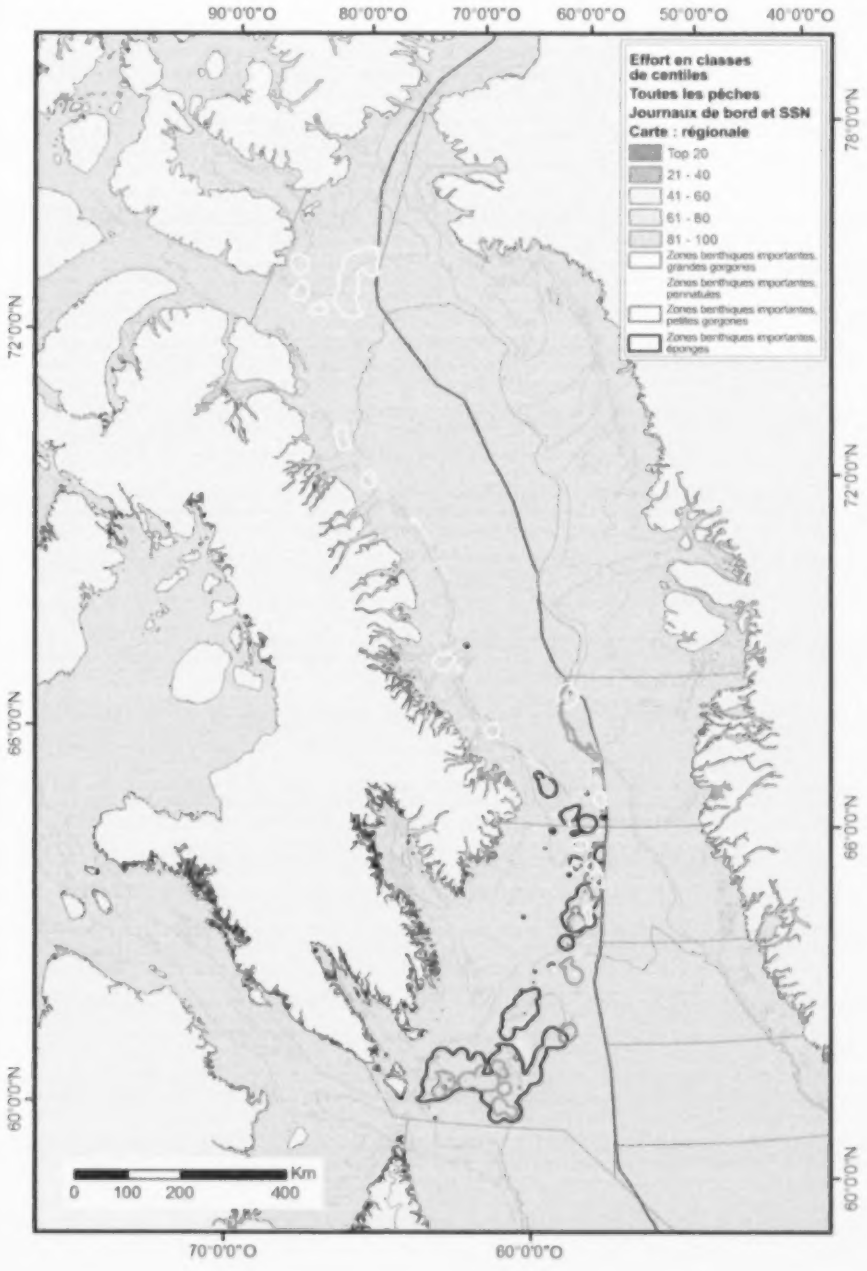


Figure 32. Carte régionale montrant le chevauchement entre les zones benthiques importantes et l'effort de pêche total (la catégorie de la pêche pélagique est absente de cette unité biogéographique) d'après les données fusionnées des journaux de bord et du SSN dans l'est de l'Arctique. La concentration de l'effort est représentée par un code de couleurs allant du rouge (premiers 20 % de concentration d'effort) au vert (derniers 20 % de concentration d'effort).

Recommandation : Chevauchement avec les activités de pêche

Le pourcentage de zones benthiques importantes dans l'ensemble des régions chevauché par l'ensemble des activités de pêche avait une valeur médiane de 41,4 %. Dans certains cas, celle-ci pouvait toutefois atteindre 77,5 %. Cela indique que, dans certains cas, les zones benthiques importantes comprennent une portion considérable de l'empreinte de la pêche.

Le pourcentage de zones benthiques importantes chevauchant l'effort de pêche total est passé de 6,6 % à 77,5 % lorsque les pêches pélagiques étaient exclues. Cette comparaison montre que la cooccurrence additionnelle avec les activités de pêche associées aux pêches aux poissons pélagiques est relativement modeste, mais pas entièrement négligeable.

Le pourcentage de la superficie des zones benthiques importantes chevauchant les différentes catégories de pêche était, dans la plupart des cas, inférieur aux chevauchements observés lorsque toutes les catégories de pêche étaient regroupées. Cela indique que l'évaluation des répercussions de la pêche sur les zones benthiques importantes nécessiterait de tenir compte de toutes les pêches dans une analyse intégrée. Des analyses indépendantes par catégories de pêches individuelles risqueraient de masquer l'ampleur réelle des répercussions de la pêche sur les zones benthiques importantes, celle-ci étant définie par les effets cumulatifs de toutes les pêches dans une zone donnée. Les effets cumulatifs se rapportent à la somme de chacune des répercussions de la pêche : toutes les pêches ont des taux de répercussion différents, et ces taux doivent être pris en compte individuellement, puis combinés. Cela signifierait la prise en compte de chacune des catégories de pêche, et de les additionner afin d'en obtenir l'effet cumulé.

Les zones benthiques importantes dans l'ensemble des régions comprenaient une valeur médiane de 5,5 % de l'ensemble de la zone exploitée. Dans certains cas, celle-ci pouvait toutefois atteindre 15,5 %. Cela indique que, dans la plupart des cas, les zones benthiques importantes représentent une proportion relativement petite de l'empreinte de la pêche des différentes catégories de pêche.

L'examen des chevauchements en lien avec la concentration des activités de pêche indiquait que, pour les unités biogéographiques du plateau néo-écossais, du golfe du Saint-Laurent et de la région de Terre-Neuve-et-Labrador, les zones benthiques importantes ne semblent pas chevaucher de façon importante les zones dans les empreintes de pêche où se concentre l'effort de pêche le plus important. À l'inverse, les zones benthiques importantes semblent être les zones présentant les plus fortes intensités d'activités de pêche dans l'est de l'Arctique. Les raisons de cette différence sont inconnues, mais elles pourraient être historiques ou liées aux différents stades de développement des pêches entre ces zones. Cette question exige un examen plus approfondi.

Ces analyses ont permis d'identifier des zones de cooccurrence entre les activités de pêche et les zones benthiques importantes, indiquant des zones benthiques vulnérables potentielles. Différents engins de pêche pourraient avoir différents impacts sur les zones benthiques importantes. Les engins mobiles entrant en contact avec le fond sont généralement considérés comme étant plus nuisibles que les engins fixes, tandis que les engins de pêche pélagique, selon la probabilité qu'un type d'engin précis entre en contact avec le fond, pourraient avoir ou non une incidence sur les zones benthiques importantes.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Toutes les analyses présentées dans le présent document portent sur les principaux taxons de coraux et d'éponges largement reconnus comme formant des zones benthiques importantes. D'autres taxons, comme les bryozoaires et les ascidies, possèdent également des caractéristiques du cycle vital qui en font, du point de vue écologique, des taxons valides de zones benthiques importantes. Les renseignements sur ces taxons sont encore rares, mais leur nombre augmente. Ces espèces et d'autres taxons dont les caractéristiques écologiques sont semblables sont théoriquement équivalents (notamment par le fait qu'ils forment des habitats et qu'ils sont vulnérables aux répercussions des pêches).

Les analyses présentées ici fournissent une base à l'élaboration d'une évaluation des risques relatifs aux répercussions des pêches sur les zones benthiques importantes. Ces études apporteraient des renseignements utiles pour l'identification et la priorisation des zones benthiques vulnérables. Il est également important de garder à l'esprit que les analyses présentées dans le présent document tiennent compte de la répartition de l'effort de pêche sur une période de temps relativement récente. Bon nombre de ces zones ont un long historique de pêche, et il est possible que d'anciennes zones benthiques importantes et/ou leurs limites et étendues originales aient déjà été touchées par des interactions avec les pêches. Ces analyses brossent le portrait de la situation actuelle, mais n'ont pas tenté d'estimer les effets historiques. Les niveaux actuels de chevauchement des aires de répartition pourraient ne pas refléter les niveaux historiques, comme les répartitions actuelles pourraient avoir été modifiées par l'effort de pêche passé.

Les estimations de l'effort utilisées dans ces analyses intègrent des renseignements issus de multiples catégories de pêche très différentes à l'échelle de l'unité biogéographique. Cependant, des mesures de gestion à des échelles spatiales plus petites peuvent bénéficier d'efforts perfectionnés, mieux adaptés à la description de l'effort relatif à des catégories de pêche précises. Citons, à titre d'exemple, l'estimation des tracés des traits des pêches au chalut. Ces améliorations peuvent fournir une délimitation plus précise des zones à petite échelle d'interaction entre des pêches précises et les zones benthiques importantes, et peuvent contribuer à concevoir des outils de gestion plus efficaces (p. ex., la délimitation des fermetures pour la protection des zones benthiques importantes permettant de réduire les répercussions sur les lieux de pêche).

Il est important d'améliorer la capacité à cartographier avec précision toutes les activités de pêche. Une couverture du SSN pour les grands navires hauturiers est généralement présente, mais la couverture pour les moyens et les petits navires est limitée. Une amélioration de la couverture de position, accompagnée d'une intégration efficace avec les données des journaux de bord, pourrait constituer un point de départ nettement supérieur pour des analyses comme celles présentées ici, comme pour de prochaines études complémentaires visant à déterminer l'efficacité de toute mesure de gestion qui pourrait être mise en place. Des données d'une telle précision seraient précieuses pour une multitude d'évaluations des pêches, au-delà du cadre des zones benthiques importantes.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion nationale d'examen par les pairs, tenue du 8 au 10 mars 2016, sur la « Délimitation des zones importantes de communautés dominées par les coraux et les éponges d'eau froide dans les eaux marines du Canada atlantique et de l'est de l'Arctique ». Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada (MPO).

MPO. 2009. Élaboration d'un cadre et de principes pour la classification biogéographique des zones marines canadiennes. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2009/056.

MPO. 2010. Occurrence, vulnérabilité à la pêche et fonction écologique des coraux, des éponges et des griffons hydrothermaux dans les eaux canadiennes. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/041.

MPO. 2013. Évaluation du risque écologique pour les communautés à prédominance de coraux d'eau froide et d'éponges. Cadre pour la pêche durable (CPD) : Politique de gestion des impacts de la pêche sur les zones benthiques vulnérables.

Kenchington, E., Lirette, C., Cogswell, A., Archambault, D., Archambault, P., Benoit, H., Bernier, D., Brodie, B., Fuller, S., Gilkinson, K., Lévesque, M., Power, D., Siferd, T., Treble, M., Wareham, V. 2010. Delineating coral and sponge concentrations in the biogeographic regions of the east coast of Canada using spatial analyses. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/41. v + 204 p.

Kenchington, E., Beazley, L., Lirette, C., Murillo, F.J., Guijarro, J., Wareham, V., Gilkinson, K., Koen Alonso, M., Benoît, H., Bourdages, H., Sainte-Marie, B., Treble, M., Siferd, T. 2016. Delineation of Coral and Sponge Significant Benthic Areas in Eastern Canada Using Kernel Density Analyses and Species Distribution Models. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2016/093. vi + 178 p.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)
Région de la capitale nationale
Pêches et Océans Canada
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

Téléphone : 613-990-0293
Courriel : csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2017

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2017. Délimitation des zones importantes de communautés dominées par les coraux et les éponges d'eau froide dans les eaux marines du Canada atlantique et de l'est de l'Arctique et chevauchement avec les activités de pêche. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2017/007.

Also available in English:

DFO. 2017. Delineation of Significant Areas of Coldwater Corals and Sponge-Dominated Communities in Canada's Atlantic and Eastern Arctic Marine Waters and their Overlap with Fishing Activity. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2017/007.